ماہنامہ

الیکٹرونکس ڈائجسٹ لاہور

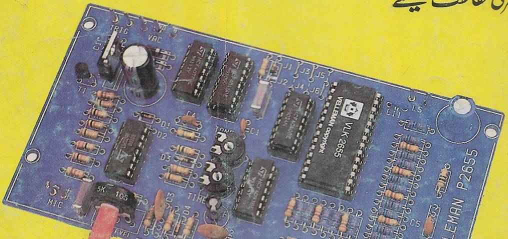
دسمبر 1992

رجسٹرڈ نمبر L8800

39

قیمت 18 روپے

گھر کی حفاظت کیلئے



الیکٹرونک واچ ڈاگ بنائیں

ماہنامہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ لاہور

MONTHLY

ELECTRONICS

DIGEST

6-A, LOWER MALL, LAHORE-54000 PAKISTAN

قیمت 18 روپے شمارہ 4 جلد 4

دسمبر 1992

سرپرست

حاجی محمد حسین گوہر

چیف ایڈیٹر

امیر سیف اللہ سیف

ایڈیٹر

عبدالغفار شیخ

ایڈوائزری بورڈ

محمد منیر قریشی

محمد بشیر

اے یو خان

مرزا عبدالحنان

سرکولیشن مینجر

این یو شفیع بسرا

پروڈکشن مینجر

ابو ذر غفاری

آرٹ ایڈیٹر

امیر اے ندیم

اسسٹنٹ ایڈیٹر

امیر ثناء اللہ سہیل

کیلی گرافسٹ

ضیاء اللہ علوی

لیگل ایڈوائزر

سید عطاء الرحمٰن ہاشمی

رابطہ : 6-A، لوئر مال

لاہور-54000

فون نمبر: 042-230696

★ رقوم بنام "الیکٹرونکس ڈائجسٹ" ارسال فرمائیں۔

★ رقم بذریعہ منی آرڈر، بینک ڈرافٹ، پے آرڈر یا چیک ارسال کریں۔ بیرون لاہور کے چیکوں میں 18/= روپے اضافی برائے بینک چارجز شامل کریں۔

سالانہ خریداری

کسی بھی پتے پر شمارہ بذریعہ رجسٹرڈ ڈاک، براہِ راست بھیجنے کی سالانہ شرح، پاکستان میں حسبِ ذیل ہے۔

- ◀ ایک سال کے لیے =/260 روپے
- ◀ چھ ماہ کے لئے =/140 روپے

بیرونِ ملک شمارہ ہوائی ڈاک سے ارسال کیا جاتا ہے۔ مختلف ممالک کے لئے سالانہ شرحِ خریداری حسبِ ذیل ہے۔

سعودی عرب، مسقط، عرب امارات کیلئے =/450 روپے

امریکہ، ہندوستان، یورپ اور دوسرے ممالک کیلئے =/550 روپے

رقم موصول ہونے کے ایک تا تین ہفتے کے دوران پرچہ ارسال کر دیا جاتا ہے۔ پرچہ نہ ملنے کی شکایت ہر ماہ کی پندرہ تاریخ تک کر دیا کریں۔ اپنے مستقل پتے کی متوقع تبدیلی سے کم از کم چار ہفتے قبل اطلاع دیں۔

سالانہ خریداری اور پرچوں کے بارے میں خط و کتابت اس پتے پر کریں۔

سرکولیشن مینجر

الیکٹرونکس ڈائجسٹ

6-A لوئر مال - لاہور - 54000

الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں شائع ہونے والے تمام پروجیکٹس قابلِ عمل ہیں اور شائع شدہ مواد بھی درست ہے۔ اس سلسلے میں جملہ احتیاطی تقاضوں کو بروئے کار لایا جاتا ہے۔ تمام تر احتیاط کے باوجود کسی بھی قسم کی غلطی کا امکان، بہرحال موجود ہے۔ لہٰذا اگر کسی غلطی کا علم ہو تو اس کی تصحیح آئندہ شماروں میں کر دی جائے گی۔ اس سلسلے میں ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کسی قسم کی قانونی ذمہ داری قبول نہیں کرتا۔

پبلشر امیر سیف اللہ سیف نے لالہ عبدالرشید پرنٹنگ پریس، 10-بابا فرید روڈ لاہور سے طبع کرا کے 11-اردو بازار، لاہور سے شائع کیا۔

فہرست مضامین

الیکٹرونک واچ ڈاگ —— 11
گھر کی حفاظت کے لئے الیکٹرونک کتا

150W انورٹر —— محمد جمیل اختر —— 15
مین سپلائی فیل ہونے کی صورت میں اپنے برقی آلات کو چلائیں۔

فہرست —— 21
الیکٹرونکس ڈائجسٹ جلد سوم (ستمبر 1991 تا اگست 1992) میں شائع ہونے والے مضامین کی مکمل فہرست۔

بیٹری چارجر پروجیکٹس (قسط 4) —— 26
ایمرجنسی لائیٹس۔ اصول عمل۔ نکل کیڈمیم بیٹری ایمرجنسی لائیٹ۔
لیڈ ایسڈ بیٹری ایمرجنسی لائیٹ۔ بلا ٹرانسفارمر ایمرجنسی لائیٹ۔
انڈر وولٹیج انڈیکیٹر۔ آپٹو کپلر ایمرجنسی لائیٹ۔ اوسط روشنی پر منحصر ایمرجنسی لائیٹ

ساؤنڈ افیکٹس —— طارق محمود —— 36
آئی بی ایم پی سی ایکس ٹی پر متفرق ساؤنڈ افیکٹس پیدا کرنے کے لئے ایک پروگرام جو بیسک میں لکھا گیا ہے۔

ایف ایم واکی ٹاکی (آخری حصہ) —— 38
ایف ایم واکی ٹاکی بنانے کیلئے تشکیل، جانچ پڑتال اور استعمال پر مشتمل دوسرا اور آخری حصہ

بنیادی الیکٹرونکس (قسط 4) —— 45
پہلے موضوع پر آخری اسباق۔ الیکٹرونکس سیکھنے کیلئے ایک بنیادی سلسلہ

21 الیکٹرونک پروجیکٹس ۔(قسط 8) —— 52
نو آموز حضرات کے لئے دلچسپ سلسلہ۔ اُسی پی سی بی پر دسواں پروجیکٹ "پانی کا الارم" بنائیں۔

آئی سی سرکٹس (قسط 12) —— 54
اس مرتبہ ٹی ٹی ایل آئی سی کے عملی سرکٹس پیش ہیں۔ سرکٹ ڈیزائننگ اور مختلف آئی سیز کو استعمال کرنے کے لئے ایک بنیادی سلسلہ

الیکٹرونک ڈائجسٹ نیوز سروس
الیکٹرونکس کے میدان میں ہونے والی نت نئی ایجادات اور اختراعات پر مشتمل مستقل سلسلہ
نیلی روشنی کا لیزر اور سی ڈی ڈیٹا۔ کمپیکٹ ڈسک پر تصویر۔ 486 سنگل بورڈ کمپیوٹر
ڈوئل موڈ سیلولر فون
صفحہ 6 پر

خطوط
قارئین کی آرا پر مشتمل قارئین کا اپنا کالم
—— تجاویز —— ای پروم ڈیٹا ——
سیٹلائیٹ ٹی وی —— الیکٹرونک بکس
فرمائش پوری کریں۔ کلب قائم کریں۔
صفحہ 7 پر

الیکٹرونک کلینک
قارئین کے تکنیکی مسائل اور ان کا ممکنہ حل
سیٹلائیٹ انٹرکام —— کموڈور کیسٹ انٹرفیس
کمزور ٹی وی سگنل —— بیٹری چارجر۔ ٹرانزسٹر کا متبادل۔
صفحہ 9 پر

الیکٹرونکس ڈائجسٹ نیوز سروس

الیکٹرونکس کے میدان میں ہونے والے تازہ ترین واقعات

نیلی روشنی کا لیزر اور سی ڈی ڈیٹا

مستقبل قریب میں نیلی روشنی کا حامل سالڈ اسٹیٹ لیزر حقیقت کا روپ دھار کر سامنے آجائے گا سونی اور 3M کمپنیوں نے اپنے آلات کا مظاہرہ کیا ہے جو CD (کمپیکٹ ڈسک) پر موسیقی یا دیگر مواد (ڈیٹا) پہلے کی نسبت تین گنا زائد مقدار میں محفوظ کر سکتے ہیں۔ یہ آلات اس دہائی کے اختتام تک عام دستیاب ہونے لگیں گے۔

اُمید کی جا رہی ہے کہ موجود سرخ روشنی والے لیزر کی جگہ نیلی روشنی خارج کرنے والے لیزر جلد ہی استعمال ہونے لگیں گے۔ موجودہ سی ڈی پلیئرز میں سُرخ روشنی والے لیزر استعمال کئے جاتے ہیں۔ نیلی روشنی والے لیزر سے خارج ہونے والی لیزر شعاع، سُرخ لیزر کی نسبت کم ویولینتھ کی حامل ہے چنانچہ اس کو نسبتاً باریک نقطے پر مرکوز (فوکس) کرنا ممکن ہے اس کی یہی صلاحیت کم جگہ پر زیادہ ڈیٹا محفوظ کرنے میں کارآمد ہے اور اس سے ڈسک کی استعداد بڑھائی جا سکے گی۔

گزشتہ سال 3M کمپنی نے ڈوپڈ زنک سیلینائیڈ کی بنیاد پر مشتمل لیزر کا مظاہرہ کیا تھا جو 490 سے 530 نینو میٹر حد میں نیلی روشنی خارج کرتا تھا۔ زنک کیڈمیم سیلینائیڈ کی فعال تہہ کو زنک سے محیط کر دیا گیا تھا جس سے مذکورہ نتائج حاصل ہوئے دوسری طرف سونی کمپنی نے گزشتہ جولائی میں حقیقی نیلی لیزر شعاع کا کامیاب تجربہ کیا ہے۔

کمپیکٹ ڈسک پر تصویر

ایسٹ مین کوڈک کمپنی نے جدید ترین تصویری ذریعہ فوٹو۔ سی ڈی کے نام سے متعارف کرایا ہے۔ جس میں ہائی ریزولیوشن فلم فوٹوگرافی اور تصویروں کو الیکٹرونک ذریعے سے ظاہر کرنے کی صلاحیت موجود ہے۔ ایسے فوٹو پروسیسر موجود ہیں جو تصویری نیگیٹو اور سلائیڈز کو کمپیکٹ ڈسک پر ڈیجیٹل مواد کی صورت میں منتقل کر سکتے ہیں اور پھر ان تصویروں کو کسی بھی ٹیلی ویژن پر دیکھا جا سکتا ہے۔

کوڈک کے تجارتی نام سے آنے والے فوٹو سی ڈی پلیئر کے ذریعے، جس پر آڈیو سی ڈی بھی چلے ہو سکتی ہے، تصویروں کو ٹیلی ویژن پر دیکھنا ممکن ہے۔ ٹیلی ویژن میں معیار کی کوئی قید نہیں یہ سی ڈی پلیئر کسی بھی معیار کے ٹی وی پر تصاویر پیش کر سکتا ہے۔ یہ پلیئر بلجیئم میں فلپس کمپنی بنا رہی ہے۔ کوڈک کمپنی دیگر اداروں کو بھی ایسے ہی فوٹو سی ڈی پلیئر بنانے کے لئے لائسنس دینے کا ارادہ رکھتی ہے۔

کوڈک نے یہ وعدہ بھی کیا ہے کہ وہ اپنے فوٹو سی ڈی پلیئرز کے ساتھ استعمال کے لئے تھرمل ٹرانسفر آلات بھی مہیا کرے گی تاکہ ان پلیئرز کی مدد سے اعلیٰ معیار کے کلر پرنٹ اور انلارجمنٹس بنائی جا سکیں اس کے ساتھ ساتھ کوڈک کمپنی جلد ہی اس کا اہتمام بھی کرے گی کہ ڈیجیٹل فوٹو کمپیکٹ ڈسکس پر تصویروں کے ساتھ ساتھ آڈیو ٹریک اور تصویروں کی کیپشنز بھی دی جا سکیں۔

486-سنگل بورڈ کمپیوٹر

آئی بی ایم پی سی کمپیٹیبل، سنگل بورڈ کمپیوٹر، مختصر جگہ پر حیران کن استعداد کا حامل ہے۔ اس کا بورڈ 5.6 x 7.75" سائز کا ہے اور اس میں 80486 مطابقت کا مائیکرو پروسیسر لگا ہوا ہے اس ایک بورڈ میں فلیش میموری اور ایڈوانس ویڈیو کنٹرولر بھی شامل ہے۔

اس سنگل بورڈ کمپیوٹر میں 25MHz اسپیڈ کا Cx 486SLC مائیکرو پروسیسر لگا ہوا ہے جو 486Sx (انٹیل) کا تمام انسٹرکشن سیٹ اور تمام آپریٹنگ سسٹم بشمول DOS اور ونڈوز چلا سکتا ہے۔

ایک کلوبائیٹ آن چپ کیشے CACHE میموری کے باعث مائیکرو پروسیسر، اسی کلاک فریکوئینسی پر 386Sx کی نسبت دہری رفتار پر چلتا ہے۔ معیاری آئی بی ایم پی سی سے مکمل مطابقت رکھنے کے ساتھ ساتھ، اس بورڈ پر 786K فلیش ریم بھی مہیا کیا گیا ہے۔

پروگراموں کی اسٹوریج کے لئے بورڈ پر 1.5MB روم/ریم ڈسک بھی دستیاب ہے جس سے فوری طور پر پروگرام کا چلنا اور یقینی طور پر عمل کرنا ممکن بنایا گیا ہے۔ بورڈ پر موجود ویڈیو کنٹرولر، ویڈیو مانیٹر یا فلیٹ پینل ڈسپلے کو براہِ راست چلانے کی اہلیت رکھتا ہے۔ اس سنگل بورڈ کمپیوٹر کی دیگر خصوصیات میں ہارڈ ڈسک فلاپی ڈسک کنٹرولرز، بیٹری کے ساتھ ریئل ٹائم کلاک، میتھ کو پروسیسر ساکٹ اور SBX انٹرفیس شامل ہیں۔ مؤخرالذکر انٹرفیس کی بدولت یہ ممکن ہے کہ آئی بی ایم سے غیر مطابقت کے دیگر اضافی بورڈ (ایکسپینشن بورڈ) جوڑے جا سکتے ہیں۔

سنگل بورڈ کمپیوٹر SBC - 486 کی موجودہ قیمت 936 امریکی ڈالر ہے اور یہ مندرجہ ذیل پتے سے دستیاب ہے۔

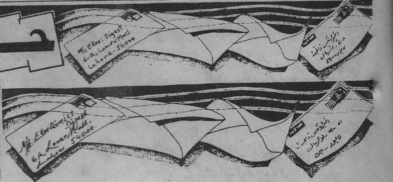
COMPUTER DYNAMICS
107 - SOUTH MAIN STREET
GREER, SC29650
U.S.A

ڈوئل موڈ سیلولر فون

سینٹل سیلولر کمپنی، شکاگو، وہ پہلی امریکن کمپنی ہے جس نے ڈوئل موڈ سیلولر فون فراہم کرنے کا اعلان کیا ہے۔ ان فونز کی فراہمی میں موٹرولا نیرو بینڈ ایڈوانسڈ

باقی صفحہ 8 پر

خطوط



ان کالموں میں قارئین کی آرا، مشورے، تجاویز، تنقید اور خواہشات شائع کی جاتی ہیں۔ قارئین کی طرف سے آنے والے خطوط ہماری رہنمائی اور اس پرچے میں مضامین کے انتخاب کا ذریعہ ہیں۔ آپ سے استدعا ہے کہ بامقصد تنقید، تجاویز اور مشورے لکھیں۔ محض تعریفی خطوط شائع کرنا مناسب نہ ہوگا۔

تجاویز

آپ کا میگزین "سیٹلائیٹ ٹی وی" پڑھا بے حد پسند آیا آپ کی صلاحیتیں عملی سائنس اور الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے حوالے سے تو ہمیں پہلے سے ہی معلوم تھیں اور اس حوالے سے ہمارا اور آپ کا پرانا رشتہ بھی ہے۔

اس نئی کاوش میں گو کہ ہم آپ کی کچھ خاص مدد تو نہیں کر سکتے کیونکہ اس فیلڈ میں مضمون نگاری ہمارے علم سے باہر ہے بہرحال اتنا ضرور ہے کہ ہم آپ کو آئندہ شمارے کے لئے کچھ مشورے دے دیں۔

1- آئندہ شمارے میں کوشش کریں کہ پاکستان کی حد میں جتنے بھی سیارے ہیں ان کے نام اور ان کے نشر کردہ چینل کی کچھ تفصیل۔

2- روس کے جتنے بھی سیارے ہیں وہ تصویر کے ساتھ آواز Scrambled بھیجتے ہیں جن کے لئے Decoder لگانا پڑتا ہے اس کے حل کے لئے کوئی مفید مضمون/سرکٹ ضرور شائع کریں۔

3- چونکہ پاکستان میں PAL کلر سسٹم ہے لہذا 95 % ٹی وی سیٹ PAL سسٹم ہی رکھتے ہیں لیکن روسی سیارے SECAM میں نشریات بھیجتے ہیں جس کا نتیجہ B/W تصویر کی صورت میں سامنے آتا ہے۔ میں نے "ایک رسالے" میں سیکم ٹو پال ٹرانسکوڈر کے بارے میں پڑھا ہے جو سیکم سسٹم کو پال میں بدل دیتا ہے ہو سکے تو یہ سرکٹ بھی شائع کریں یہ رسالے کو چار چاند لگا دے گا۔

4- ہمارے اکثر DISH OWNERS کو SUBCARRIERS کے بارے میں معلوم نہیں اس کے بارے میں بھی ان کو معلومات مہیا کریں نیز یہ بھی ان کو بتائیں کہ ASIASAT-1 سے سٹار ٹی وی کے STAR PLUS ٹرانسپونڈر کے ساتھ BBC RADIO ہے جو شام کو اردو سروس بھی پیش کرتا ہے۔ اس کے علاوہ عربی/جاپانی/پشتو/فارسی زبان میں بھی دیگر SUB CARRIERS کے ذریعے BBC ASIASAT سے خبریں نشر کرتا ہے۔

(SUB CARRIER FREQUENCY_7.20 MHz)

5- ہو سکے تو مختلف کمپنیوں کے ماڈلوں کی ٹیسٹ رپورٹ شائع کریں جیسا کہ کچھ دوسرے رسالے کرتے ہیں۔ یہ دوسری بات کہ ان کے ٹسٹ رپورٹ میں ایک بھی بات قابل ذکر نہیں ہوتی۔

6- اپنے رسالے میں سیٹلائیٹ ٹی وی کی فیلڈ یا ضمن میں مضمون نگاری کا اہتمام کرائیں۔ بہترین چار یا تین مضامین پر انعام رکھیں۔ اس طرح آپ کے پاس مختلف نوعیت کے مضامین اکٹھے ہو جائیں گے چونکہ علم جہاں سے ملے لے لینا چاہیئے اس لئے علم حاصل کرنے کا ایک یہ طریقہ بھی ہے۔

میرے خیال میں اگر آپ ان باتوں کو مد نظر رکھیں گے تو بفضلِ تعالےٰ آپ کا رسالہ پاکستان کا نمبر 1 رسالہ تصور ہونے لگے گا کیونکہ اس وقت لوگوں کو اس فیلڈ میں معلومات حاصل کرنے کا شوق ہے اور یہ تمام لوگ اردو زبان میں ہی معلومات چاہتے ہیں اگر آپ نے ان کو یہ معلومات اور لوگوں سے جلد اور بروقت دے دی تو بازی پھر آپ ہی لے جائیں گے۔

(اعجاز۔ عبدالرحمن۔ واہ کینٹ)

آپ کی پسندیدگی کے لئے ہم بے حد شکر گزار ہیں۔ آپ کی تجاویز ہمارے لئے رہنمائی کا باعث ہیں۔ ان پر مقدور بھر عمل کرنے کی کوشش کی جائے گی۔ ہو سکے تو اسی طرح مشورہ سے نوازتے رہیں۔

ای پروم ڈیٹا

میرے پاس الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے مارچ 1992 سے تمام شمارے موجود ہیں مگر مجھے اس شمارے کی ضرورت ہے جس میں ای پروم آئی سی کا ڈیٹا موجود ہے مجھے جہاں تک یاد پڑتا ہے وہ فروری 1992 کے شمارے میں موجود تھا۔

برائے مہربانی مجھے وہ شمارہ بذریعہ وی پی بھجوا دیں۔ عین نوازش ہوگی۔

(محمد اسلم کراچی)

ای پروم ڈیٹا کا مضمون نومبر 1991 کے شمارے میں موجود ہے۔ مبلغ -/18 روپے رسالے کے لئے ارسال کر دیں۔ مبلغ -/8 روپے اضافی برائے محصول ڈاک بھی شامل کریں۔

سیٹلائیٹ ٹی وی

میں آزاد کشمیر کے شہر کوٹلی کا رہنے والا ہوں۔ آپ کے ڈائجسٹ کے بارے میں میں نے ایک جگہ پڑھا ہے جہاں لکھا ہوا ہے کہ اس ڈائجسٹ میں سیٹلائیٹ سے ٹی وی پروگرام موصول کرنے کے بارے میں معلومات فراہم کی گئی ہیں۔ آپ سے عرض ہے کہ اگر آپ کے پاس کوئی ایسا شمارہ ہو جس میں کسی ایسے اینٹینا کا ڈیزائن دیا گیا ہو جس سے چینل 2 کیچ ہو سکے تو آپ وہ شمارہ بھیج دیں آپ کی بہت بہت نوازش ہوگی۔

(اسامہ رؤف بٹ۔ کراچی)

سیٹلائیٹ ٹی وی کی تمام اقساط کتابی صورت میں شائع کر دی گئی ہیں۔ کتاب کی قیمت مبلغ -/40 روپے اور محصول ڈاک

/10 روپے ارسال فرمادیں۔ کتاب بھیج دی جائے گی۔

الیکٹرونک بکس

فدوی کو الیکٹرونکس سے بے حد دلچسپی ہے۔ فدوی کا نام محمد شاہد ہے اور الیکٹرونکس کے ڈپلومہ میں سیکنڈ ایئر کا طالب علم ہے۔ مجھے ایک عدد الیکٹرونکس بک چاہیئے۔ جس میں مندرجہ ذیل خصوصیات ہوں۔

1. بوسٹر بنانے کے طریقے معہ تفصیل۔
2. ڈش اینٹینا
3. ریڈیو کے میڈیم ویو اور شارٹ ویو کی لہروں کو جاندار طریقے سے پکڑنے کا طریقہ۔
4. آج کل چلنے والے ایس ٹی این سٹار ٹی وی انڈیا وغیرہ صاف طور پر پکڑنے کے لئے ٹی وی بوسٹر یا کوئی اینٹینا۔ جو یہ تمام چینل صاف طور پر دکھاسکے۔

اس موضوع پر ہمیں الیکٹرونکس میڈیا کی ایسی بک ارسال کریں۔ جو ہمارے معیار کے عین مطابق ہو۔

(محمد شاہد۔ سرگودھا)

آپ کی طلب کردہ معلومات کسی ایک شمارے میں موجود نہیں ہیں۔ آپ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے گزشتہ شمارے منگوالیں تاکہ ان میں سے اپنے پسندیدہ مضامین پڑھ سکیں۔ ان موضوعات پر ہمارے پاس کتب دستیاب نہیں ہیں۔

فرمائش پوری کریں۔

میں آپ کا رسالہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ بڑے شوق سے پڑھتا ہوں اور آپ کو خط بھی ارسال کرتا رہتا ہوں اور آپ میرے خطوں کا جواب بھی دیتے ہیں میں آپ کا شکر گزار ہوں کہ آپ میرے خطوں کا جواب باقاعدگی سے دیتے ہیں۔ ستمبر 92 کے شمارے میں آپ نے جو ایکولونٹ کا سرکٹ شائع کیا تھا اس سرکٹ میں آپ نے ایک آئی سی کا نمبر فہرست میں ZN 449 لکھا ہے جبکہ سرکٹ ڈایاگرام میں اس کا نمبر ZN 448 ہے۔ برائے مہربانی آپ اس مسئلے کو حل کر کے اگلے شمارے میں وضاحت کریں مجھے امید ہے کہ آپ مایوس نہیں کریں گے۔ میں کافی عرصے سے موونگ میسج سرکٹ کی تلاش میں ہوں۔ کہ کوئی اچھا اور صحیح سرکٹ مل جائے لیکن اب تک صرف ایک سرکٹ ملا جو کہ صحیح نہیں ہے اس میں کافی غلطی ہے اس لئے ہم اس سرکٹ کو بنا نہیں رہے ہیں۔ میں نے آپ کو اس لئے خط لکھا ہے کہ مجھے امید ہے جس طرح آپ ہماری دوسری فرمائشیں پوری کرتے ہیں۔ اس طرح ایک اور فرمائش آپ کے چاہنے والوں کی ہے یہ سرکٹ صرف میری ہی نہیں بلکہ آپ کو پڑھنے والے کافی لوگوں کی ہوگی جو کہ وہ ظاہر نہ کر سکے ہوں گے۔ (محمد رفیق خان۔ کراچی)

ایکولونٹ کے سرکٹ میں IC3 کا نمبر ZN 448 ہے۔ فہرست اجزا میں غلطی سے ZN 449 لکھا گیا ہے۔ موونگ میسج کا ایک مکمل پروجیکٹ عنقریب شائع کیا جائے گا۔ اس کے لئے ہمیں بہت سے دوسرے قارئین نے بھی لکھا ہے۔ آپ کی دیگر فرمائش بھی جلد ہی پوری کردی جائے گی۔

شکایت ہے

میں مارچ سے اکتوبر تک تقریباً دس عدد خط ارسال کر چکا ہوں۔ لیکن آپ لوگ نوٹس نہیں لیتے۔ میں ہر مہینے آپ کا ڈائجسٹ لیتا ہوں۔ لیکن اب تک ایک کٹ میں کامیاب نہیں ہوا۔

میں نے مارچ میں ایک رسالہ لیا تھا۔ اس میں انورٹر کا پروجیکٹ تھا مجھے اس کے کچھ پرزہ جات نہیں مل رہے۔ کیا کروں صدر کا کونہ کونہ چھان مارا مگر نہیں ملے۔ لہٰذا آپ سے مجبوراً رابطہ قائم کرنا پڑا۔ امید ہے کہ آپ میرے مسئلے کا نوٹس لیں گے

اگر آپ کے ہاں سامان ملتا ہو تو مجھے اس کی قیمت بتادیں۔ میں آپ کا بے حد ممنون ہوں گا۔

(جہاں زادہ۔ کراچی 33)

آپ کی شکایت سر آنکھوں پر لیکن ہماری مجبوری یہ ہے کہ ڈاک کی زیادتی کے باعث ہر خط کا جواب جلدی دینا ممکن نہیں ہے۔ آپ کے جن خطوط میں ضروری باتیں لکھی تھیں ان کا جواب دیا جاچکا ہے۔ پرزہ جات کی فراہمی کے لئے ہمارے پاس کوئی انتظام نہیں ہے لہٰذا معذرت چاہتے ہیں۔

کلب قائم کریں

میں الیکٹرونکس سے خاصی دلچسپی رکھتا ہوں الیکٹرونکس ڈائجسٹ میرا پسندیدہ رسالہ ہے۔ اس میں شائع ہونے والے پروجیکٹس بہترین ہوتے ہیں۔ الیکٹرونکس کے فروغ کے لئے آپ کی جدوجہد قابل داد ہے۔

اگر آپ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے تحت ایک کلب قائم کریں اور کلب کے ممبران کا تعارف رسالہ میں شائع کریں تو الیکٹرونکس سے تعلق رکھنے والے کئی باصلاحیت افراد ایک دوسرے سے براہ راست رابطہ کرکے تبادلہ خیال کرسکیں گے اس طرح ان کی تخلیقی صلاحیتیں اجاگر ہوں گی۔ میری دعا ہے کہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ دن دگنی رات چوگنی ترقی کرے۔ آمین۔

راشد محمود۔ مظفر گڑھ

رسالے کو پسند کرنے کا بے حد شکریہ۔ کلب کے قیام کی تجویز بہت خوب ہے۔ اگر دیگر قارئین بھی اس میں دلچسپی لیں تو الیکٹرونکس کلب قائم کیا جاسکتا ہے۔ اس سلسلے میں قارئین کی آراء کا انتظار رہے گا۔ ●●

صفحہ 6 سے آگے

نیوز سروس

موبائل فون سروس NAMPS کا اشتراک بھی شامل ہے۔ سینٹل کمپنی نے حال ہی میں لاس ویگاس میں اپنے آلات کی NAMPS صلاحیت کا کامیاب مظاہرہ کیا ہے۔ NAMPS ایسی اینالاگ ٹیکنالوجی ہے جس کو ڈیجیٹل طریقے سے وسعت دی گئی ہے۔ اس وسعت کی بنا پر موجودہ اینالاگ نظام میں صلاحیت تین گنا ہوگئی ہے۔

اس جدید NAMPS طریقہ کار میں یہ صلاحیت بھی موجود ہے کہ دوسری ڈاٹا لیس اطلاعات و استعمالات کے لئے فریکوئینسیز کو صاف اور قابل استعمال رکھا جاسکتا ہے۔ اس سے تمام ڈیجیٹل نظاموں میں ترسیل کو آسان بنایا جاسکتا ہے۔

—o—

الیکٹرونک کلینک

سیٹلائیٹ انٹرکام

س:۔ اگست 1992 کے شمارے میں سیٹلائیٹ انٹرکام کا سرکٹ شائع ہوا ہے۔ میں نے اس کو بنایا ہے۔ لیکن ان میں کچھ مسئلہ پیش آ رہا ہے۔ میں نے اس کا پرنٹڈ سرکٹ بورڈ بھی ڈیزائن کیا ہے اور اس میں بڑی محنت سے کام کیا ہے مگر افسوس کہ یہ درست کام نہیں کر رہا۔ مسئلہ یہ ہے کہ اگر یونٹ نمبر 2 سے یونٹ نمبر 1 میں بیل دی جائے تو بیل آتی ہے لیکن یونٹ نمبر 1 سے یونٹ نمبر 2 میں بیل دیں تو کوئی آواز نہیں آتی۔ مجھے اس پریشانی کا کوئی حل بتا دیں۔ میں بے حد شکرگزار ہوں گا۔

(محمد ارشد مغل۔ گگو منڈی۔ وہاڑی)

ج ، بڑی خوشی ہوئی کہ آپ نے سیٹلائیٹ انٹرکام کا پی سی بی خود ڈیزائن کیا ہے۔ آپ نے جو مسئلہ لکھا ہے بظاہر تو یوں محسوس ہوتا ہے جیسے آپ نے یونٹ نمبر 1 اور 2 کے مابین جو کنکشن کیئے ہیں ان میں کوئی خرابی ہے یا پھر کوئی غلطی ہے۔ یہ بھی ہو سکتا ہے کہ آپ نے جو پی سی بی ڈیزائن کیا ہے اس میں کوئی خامی ہو یا کوئی کنکشن غلط بن گیا ہو۔ اگر ممکن ہو تو جو پی سی بی ڈیزائن آپ نے بنایا ہے وہ ہمیں ارسال کر دیں۔ اس کو دیکھ کر ہی اندازہ ہوگا کہ غلطی کہاں ہے۔

جہاں تک سرکٹ کا تعلق ہے تو اس سلسلے میں عرض ہے کہ سرکٹ بالکل ٹھیک ہے اور درست کام کرتا ہے۔

کموڈور کیسٹ انٹرفیس

س:۔ ستمبر 1992 کے سالنامہ میں ایک پروجیکٹ کموڈور کیسٹ انٹرفیس شائع ہوا ہے اس میں رزسٹر R14 کی قدر درج نہیں ہے۔ اس کی قدر بتا دیں۔ اس کے علاوہ میں آؤٹ پٹ پر 20mV سے 50mV تک تغیر پذیر آؤٹ پٹ حاصل کرنا چاہتا ہوں۔ اس کے لئے رزسٹر R14 کی قدر کیا ہوگی۔

راشدہ محمود۔ مظفر گڑھ

ج) ہمیں افسوس ہے کہ پروف ریڈنگ میں غلطی کی وجہ سے، سرکٹ ڈایاگرام پر رزسٹر R14 اور R15 کی قدر درج ہونے سے رہ گئی۔ نوٹ فرمالیجیے کہ رزسٹر R14 کی قدر 1K8 ہے اور رزسٹر R15 کی قدر 10K ہے۔

آپ کا یہ سوال کہ آؤٹ پٹ پر 20mV سے 50mV تک لیول درکار ہے، ہماری سمجھ میں نہیں آیا۔ اگر آپ کا مطلب یہ کہ کمپیوٹر کو جانے والا WRITE سگنل، 20 تا 50 ملی وولٹ حد میں قابل تغیر ہو تو پھر اس کا آسان حل یہ ہے کہ 1K8 قدر کے رزسٹر کی جگہ آپ 8K0 کا رزسٹر لگا دیں اور اس رزسٹر کی سیریز میں 1K0 قدر کا ایک پری سیٹ پوٹینشومیٹر جوڑ دیں۔ جس کی مدد سے آپ مطلوبہ وولٹیج لیول متعین کر سکیں گے۔ ویسے کیا آپ کمپیوٹر کو جانے والے سگنل لیول میں کمی کرنا چاہتے ہیں؟ اگر ایسا ہے تو پھر یہ بھی ذہن میں رکھیں کہ اگر سگنل لیول 50mA ہوا تو ریکارڈ ہونے والا سگنل بہت کمزور ہوگا۔ شاید دوبارہ اس کو درست طور پر پڑھا READ نہ جا سکے۔

کمزور ٹی وی سگنل

س:۔ ٹی وی ڈی ایکسنگ کے بارے میں مکمل معلومات فراہم کریں۔ اسی طرح ڈی ایکس ایریل پر بھی روشنی ڈالیں۔ اس کے علاوہ ہمارے ٹی وی سیٹ پر چینل نمبر 2 اور 1 پر دن کے دو بجے سے ایک سگنل مسلسل موصول ہوتا ہے۔ یہ زیادہ تر ترچھی لائنوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ تصویر پوری طرح واضح نہیں ہوتی۔ اگر کبھی کبھار آواز موصول ہو تو تصویر خراب ہو جاتی ہے اور اگر تصویر صحیح ہو تو پھر آواز غائب ہو جاتی ہے۔ میں اس چینل پر صحیح تصویر موصول کرنا چاہتا ہوں۔ آپ اس میں میری مدد کریں۔

(محمد آصف اقبال۔ لاہور)

ج :۔ ٹی وی ڈی ایکسنگ اور ڈی ایکس ایریل دونوں ایسے موضوع ہیں جن کی تفصیل اس مختصر اور محدود کالم میں دینے کی گنجائش نہیں۔ اس موضوع پر انشاءاللہ تفصیلی مضامین شائع کیئے جائیں گے۔

آپ کا دوسرا مسئلہ کہ ٹی وی کے چینل 2 پر تصویر موصول ہو تو آواز غائب ہو جاتی ہے اور اگر آواز صاف ہو تو تصویر نہیں آتی۔ یہ ظاہر کرتا ہے کہ آپ کو بہت کمزور سگنل موصول ہو رہے ہیں۔ اگر آواز یا تصویر دونوں میں سے کسی ایک کی مدد سے آپ یہ شناخت کر سکتے ہیں کہ یہ کون سی نشریات ہیں تو پھر آپ کے

لئے یہ تعین کرنا بھی آسان ہو جائے گا کہ آیا ان کو آپ کسی دوسرے چینل پر پہلے ہی سے واضح طور پر تو موصول نہیں کر رہے۔ اگر یہ نشریات آپ پہلے کسی چینل پر صاف اور واضح موصول نہیں کر رہے تو پھر آپ اس چینل کی فریکوئینسی کے مطابق ہائی گین یاگی اینٹینا بنالیں اور اس کے ساتھ ٹی وی بوسٹر استعمال کریں۔ اس سے تصویر اور آواز دونوں بہتر ہو جائیں گے۔ دراصل آپ نے جو تفصیل بیان کی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ سگنل بے حد کمزور ہوتا ہے۔

ایک امکان یہ بھی ہے کہ آپ کے ٹی وی پر موصول ہونے والا اسٹیشن مستقل نہ ہو بلکہ آئینو سیفرک تہہ کی کثافت کے باعث عارضی طور پر کہیں دور دراز سے موصول ہو رہا ہو۔ ایسی صورت حال میں آپ اس اسٹیشن کو بہتر طور پر موصول کرنے کی محنت نہ کریں کیونکہ یہ غیر یقینی طور پر اور عارضی وقفوں کے لئے موصول ہوتے ہیں۔

بیٹری چارجر

س: میرے پاس ایک چارجر ہے جو شمسی توانائی سے کام کرتا ہے۔ یہ چارجر 12V اور 3A فراہم کرتا ہے۔ میں اس چارجر سے 6V کی ایمرجنسی لائیٹ بیٹری چارج کرنا چاہتا ہوں۔ اس کا کیا طریقہ ہوگا۔ مجھے اس کے وولٹیج کم کرنے کا طریقہ بتا دیں۔

(عبدالمجید ہاشمی۔ راولپنڈی)

(ج) ایسے چارجر سے جو 12V پر 3A کرنٹ فراہم کرتا ہو، 6V کی بیٹری چارج کرنا قدرے مشکل ہوگا کیونکہ اس کے لئے آپ کو ایسا رزسٹر درکار ہوگا جسے سیریز میں لگا کر 12V کو کم کر کے 6V کیا جا سکے۔ چونکہ اس میں سے 3A کرنٹ گزرے گی چنانچہ یہ کافی مقدار میں حرارت خارج کرے گا۔ ظاہر ہے کہ ایسے رزسٹر کی پاور ریٹنگ بہت زیادہ ہوگی (کم از کم 20W)۔ چنانچہ اس کے حصول میں کافی دشواری پیش آئے گی۔

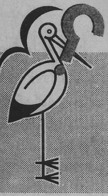
اس کا ایک متبادل طریقہ آزما کر دیکھیں۔ ایسا بلب لیں جو 6V پر 20W روشنی فراہم کرتا ہو۔ موٹر سائیکل کی ہیڈ لائیٹ میں اس طرح کا بلب استعمال ہوتا ہے۔ وہی استعمال کریں۔ اب زیر چارج بیٹری کو جانے والے کنکشن کی سیریز میں یہ بلب لگا دیں۔ اس طرح بیٹری کو صرف 6V ملیں گے اور کرنٹ بھی مناسب حد میں رہے گی۔

ٹرانزسٹر کا متبادل

س: سالنامہ ستمبر 1992 میں ایمرجنسی لائیٹ کا ایک سرکٹ دیا گیا ہے۔ جس میں C1061 ٹرانزسٹر استعمال کیا گیا ہے۔ کیا اس کی جگہ H1061 ٹرانزسٹر بھی لگا سکتے ہیں۔

(عبدالمجید ہاشمی۔ راولپنڈی)

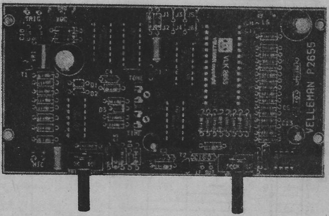
(ج) دراصل C1061 ٹرانزسٹر کا پورا نمبر 2SC1061 ہے۔ ہمارے پاس موجود ڈیٹا بکس میں اس ٹرانزسٹر کے متبادل نمبروں میں H1061 نمبر کا کوئی ٹرانزسٹر موجود نہیں ہے۔ نہ ہی اس نمبر کا کوئی اور ٹرانزسٹر کسی ڈیٹا بک میں موجود ہے۔ اگر آپ کے پاس اس کا ڈیٹا موجود ہو تو پھر آپ خود یہ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ اس کو C1061 کی جگہ استعمال کیا جا سکتا ہے یا نہیں۔ ویسے C1061 عام دستیاب ہے اور اس کے حصول میں آپ کو کوئی دشواری پیش نہیں آئے گی۔


پروفیشنل کالجوں میں داخلوں کے مسائل
سفارش اور بے روزگاری کے اِس دَور میں
آپ کے بچّے کا
کیریئر کیا ہے؟
اب ڈاکٹر، انجینئر اور چارٹرڈ اکاؤنٹنٹ ہونا ہی خاندان کی خوش حالی کی ضمانت نہیں بلکہ کمپیوٹر سمیت کوئی بھی جدید ٹیکنیکل پیشہ معاشی آسودگی کی منزل پر پہنچا سکتا ہے۔ سائنس کے دلچسپ رسالے اور کتابیں بچپن ہی سے ٹیکنیکل رجحان پیدا کرتے ہیں اس لئے کہ ہنرمند آدمی کبھی بھوکا نہیں مرتا۔
ماہنامہ سائنس ڈائجسٹ کراچی
فروری ۱۹۸۱ء سے شائع ہونے والا ایسا دلچسپ اور بامقصد رسالہ جسے ایک مرتبہ پڑھنے کے بعد آپ کبھی چھوڑ نہیں سکتے۔ سائنس اور ٹیکنالوجی کے ہر موضوع پر ایسے جدید ترین مضامین و معلومات جو کم از کم بیس سال کے بعد نصاب کا حصہ بن سکیں گے۔
ایک اخبار کی طرح ہر تعلیم یافتہ گھرانے کی ضرورت

سائنس ڈائجسٹ پڑھیے * سائنس میں آگے بڑھیے
سائنس ڈائجسٹ سے آپ کے بچّے کا کیریئر بن سکتا ہے
معلومات و خریداری کے لئے ۲۰۷، الانور چیمبرز پریڈی اسٹریٹ صدر کراچی ۷۴۴۰۰ فون: ۷۲۷۰۶۴

الیکٹرونک واچ ڈاگ

کتے کی آواز پیدا کرنے والا الیکٹرونک محافظ



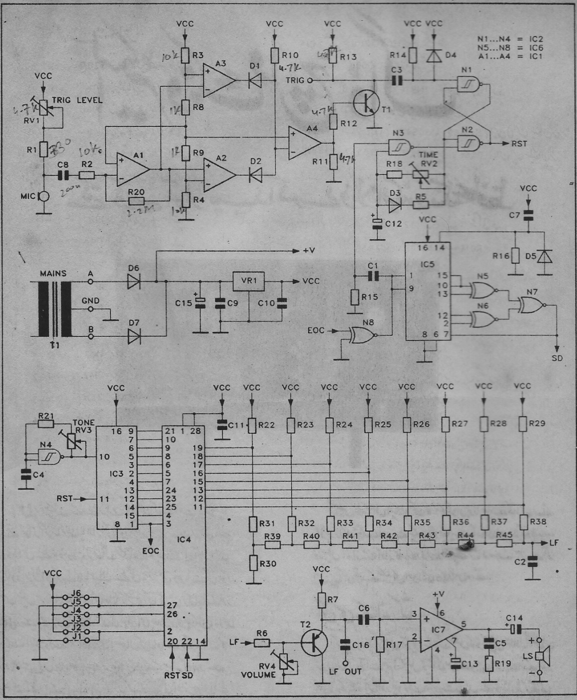
اس پروجیکٹ کے لئے سرکٹ ڈیزائن کرتے وقت یہ نظریہ سامنے تھا کہ اگر سائرن یا الارم کی آواز چور کو پریشان کر سکتی ہے اور وہ اس سے خوفزدہ ہوکر بھاگ سکتا ہے تو پھر کتے کی آواز اس کو زیادہ پریشان کرنے کا باعث بنے گی۔ متفرق وجوہات کی بناپر یہ ممکن نہیں ہوتا یا پسند نہیں کیا جاتا کہ حقیقی کتا گھر میں رکھا جائے اور پھر ضرورت یہی ہوتی ہے کہ اس کی آواز ہی پیدا ہو تو پھر کیوں نہ اس کا ایک الیکٹرونک متبادل ہی استعمال کر لیا جائے۔ اگرچہ اس کا بندوبست یوں کیا جا سکتا ہے کہ کسی الیکٹرونک سینسر کی مدد سے، مداخلت کے وقت ٹیپ پلیئر کو آن کر کے کتے کی آواز پیدا کی جائے جو پہلے سے ریکارڈ شدہ کیسٹ میں محفوظ ہو لیکن یہ میکینیکل بندوبست مؤثر ہونے کے باوجود بھی مسلسل نگہداشت کی ضرورت رکھتا ہے۔ اس میں کیسٹ کو ریوائنڈ کرنے اور دوسری ضروریات کا خیال رکھنے کی ہر وقت ضرورت پڑتی ہے۔ اس کے علاوہ ٹیپ کی موٹر، کیسٹ، پلے ہیڈ وغیرہ بھی مسلسل دیکھ بھال کی ضرورت رکھتے ہیں تو پھر اس کا کیا متبادل ہو؟

ہمیں ڈیجیٹل الیکٹرونکس کا شکر گزار ہونا چاہیئے کہ اس نے آڈیو ریکارڈنگ اور پلے بیک کو نہایت آسان اور بہتر کر دیا ہے۔ ڈیجیٹل انداز میں آواز کا ریکارڈ کرنا اور پلے کرنا نہ صرف سہل ہے بلکہ اس میں کسی قسم کے میکینیکل اجزا بھی درکار نہیں ہوتے۔

آئی سی کے اندر کتا

اگر ہم ساؤنڈ پر مشتمل آڈیو اینالاگ سگنل کو ڈیجیٹل متبادل سگنل میں تبدیل کر دیں تو اسے ہم ڈیجیٹل ڈیٹا کی صورت میں ای پروم کے اندر محفوظ رکھ سکتے ہیں اور پھر بوقت ضرورت وہاں سے ڈیٹا ریڈ کر کے اس کو دوبارہ اینالاگ سگنل میں تبدیل کر سکتے ہیں اور اسے ایمپلی فائی کر کے اسپیکر کے ذریعے کتے کی آواز پیدا کر سکتے ہیں۔ اس طرح آپ آئی سی کے اندر کتا بند کر کے دوسروں کو حیرت زدہ کر سکتے ہیں۔

اس کا طریقۂ کار کچھ یوں ہو گا کہ پہلے مائیکروفون کے ذریعے کتے کی آواز کو اینالاگ سگنل میں تبدیل کریں، اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر کے ذریعے اس سگنل کو ڈیجیٹل میں تبدیل کریں۔ اس طرح یہ سگنل ڈیجیٹل



شکل نمبر ۱:۔ الیکٹرونک واچ ڈاگ کا مکمل سرکٹ ڈایاگرام۔اس سرکٹ میں پروجیکٹ کے مختلف حصے مثلاً پاور سپلائی، ڈیجیٹل ٹو اینالاگ کنورٹر، ایمپلی فائر، کلاک جنریٹر، ٹرگر وغیرہ الگ الگ دکھائے گئے ہیں۔

فہرست اجزا

R1	330R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2-5	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R6	200K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R7-9	1K0	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R10-13	4K7	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R14-17	47K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R18	220K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R19	10R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R20	2M2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R21	56K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R22-29	2K7	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R30-38	100K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R39-45	51K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
RV1	4K7	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
RV2	2M2	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
RV3	22K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
RV4	470K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
C1	100p	سرامک کپیسٹر
C2,3	10n	سرامک کپیسٹر
C4	3n9	سرامک کپیسٹر
C5,6	47n	سرامک کپیسٹر
C7,8	100n	پولی ایسٹر کپیسٹر
C9-11	100n	پولی ایسٹر کپیسٹر
C12,13	10u	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C14	220u	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C15	1000u	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
D1-5	1N4148 (یا 1N914)	سلیکان سگنل ڈائیوڈ
D6-7	1N4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
TR1	BC547 (یا BC548 یا BC549)	این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
TR2	BC557 (یا BC558 یا BC559)	پی این پی سلیکان ٹرانزسٹر
IC1	LM324	کواڈ آپریشنل ایمپلی فائر آئی سی
IC2	4093	سی موس کواڈ نینڈ گیٹ آئی سی
IC3	4040 - 12	اسٹیج رپل کاؤنٹر آئی سی
IC4	VLK2655	میموری چپ ROM
IC5	4015	سی موس آئی سی
IC6	4077	سی موس آئی سی
IC[illegible]	LM386	ایمپلی فائر آئی سی
MIC		الیکٹریٹ مائیکروفون
VR1	7805	وولٹیج ریگولیٹر
T1		مین سپلائی ٹرانسفارمر (تفصیل مضمون میں دیکھیں)
LS	8 4, 2W	اوہم اسپیکر
VR1	7805	وولٹیج ریگولیٹر
T1		مین سپلائی ٹرانسفارمر (تفصیل مضمون میں دیکھیں)

یہ اجزا کٹ کی شکل میں مندرجہ ذیل پتے سے دستیاب ہیں۔ آرڈر نمبر اس طرح لکھیں۔ VE85G (VELLEMAN KIT K2655)

MAPLIN ELECTRONICS
P.O. BOX 3, RAXLIEGH
ESSEX, SS6, 8LR
UNITED KINGDOM

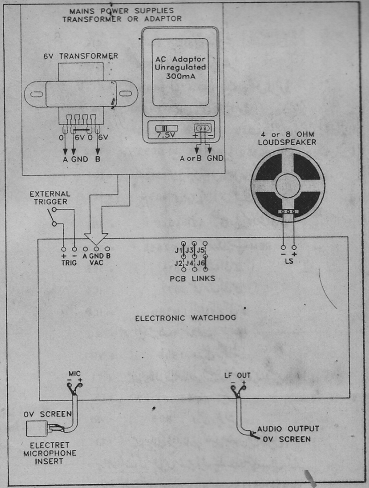
ڈیٹا کی شکل اختیار کر جائے گا۔ اب اسے میموری چپ میں اسٹور کردیں۔

اگر آپ یہ سارا عمل سرانجام نہیں دے سکتے تو پریشان نہ ہوں۔ برطانیہ کی ایک کمپنی ویلی مین VELLEMAN نے آپ کے لئے یہ سارا طریقہ سرانجام دے کر ایک ای پی روم تیار کرلیا ہے۔ زیر بحث سرکٹ (شکل نمبر 1) بھی اسی کمپنی کا ڈیزائن کردہ ہے۔ سرکٹ میں یہ آئی سی IC4 کے طور پر دکھایا گیا ہے اور یہ VLK2655 نمبر سے دستیاب ہے۔ اس روم (ROM) میں دو مختلف آوازیں (کتے کی) محفوظ کرنے کی سہولت موجود ہے جن کو پی سی بی پر موجود لنک J1 اور J2 کے ذریعے منتخب کیا جا سکتا ہے۔

کتے کو آئی سی سے باہر نکالنا

کتے کے بھونکنے کی آواز کو دوبارہ سننے کے لئے ضروری ہے کہ آئی سی IC4، روم کی ہر میموری لوکیشن تک ترتیب وار رسائی حاصل کی جائے۔ اس مقصد کے لئے سرکٹ میں 12 - اسٹیج کا رپل کاؤنٹر آئی سی IC3 استعمال کیا گیا ہے۔ اس کا کاؤنٹ ریٹ، آئی سی IC2 کے N4 سے پیدا کردہ کلاک سگنل کی فریکوئینسی سے کنٹرول کیا گیا ہے۔ فریکوئینسی متعین کرنے کے لئے کپیسٹر C4، رزسٹر R21 اور پوٹینشومیٹر RV3 استعمال کئے گئے ہیں۔ سرکٹ ڈایاگرام میں RV3 کو ٹون کنٹرول کا نام دیا گیا ہے۔ تاہم اس کا مزید بہتر نام ری پلے اسپیڈ کنٹرول ہونا چاہیئے۔

شکل نمبر 2



الیکٹرونک واچ ڈاگ پروجیکٹ کی وائرنگ اس خاکے کے مطابق کریں۔ اس خاکے میں پی سی بی سے، اسپیکر، مائیکروفون، اے سی ایڈاپٹر یا ٹرانسفارمر اور بیرونی ٹرگر سرکٹ جوڑنے کی تفصیلات نمایاں ہیں۔

جوں جوں آئی سی IC4 اپنی میموری لوکیشن کو آگے بڑھاتا ہے اسی طرح، ڈیجیٹل ریکارڈنگ، آٹھ بٹ ڈیٹا شکل میں سلسلے وار حاصل ہوتی ہے۔ ضروری ہے کہ اس ڈیجیٹل ڈیٹا کو اصل اینالاگ سگنل میں تبدیل کرکے، آڈیو ایمپلی فائر کو دیا جائے۔ سرکٹ میں اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورشن کا کام رزسٹر نیٹ ورک (رزسٹر R22 تا R45) کے ذریعے انجام دیا گیا ہے۔ اس طرح حتمی آڈیو سگنل، کپیسٹر C2 کے LF نقطے پر حاصل ہوتا ہے۔

یہاں سے یہ سگنل رزسٹر R6 اور پوٹینشومیٹر RV4 (والیوم کنٹرول) پر مشتمل پوٹینشل ڈیوائیڈر پر آتا ہے۔ یہاں پر آؤٹ پٹ کا والیوم متعین کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد سگنل، بفر ایمپلی فائر ٹرانزسٹر T2 پر آتا ہے۔ یہ ٹرانزسٹر، بورڈ پر لگے ہوئے ایمپلی فائر آئی سی IC7 اور کسی بھی بیرونی ایمپلی فائر، دونوں کے لئے بیک وقت ڈرائیو سگنل مہیا کرتا ہے۔

چونکہ سرکٹ کا اپنا ایمپلی فائر (آئی سی IC7) موزوں اسپیکر سے کافی بلند آواز میں آؤٹ پٹ فراہم کرسکتا ہے۔ چنانچہ آپ کپیسٹر C16 کو نظر انداز کرسکتے ہیں۔ اگر آپ کو بیرونی ایمپلی فائر کے لئے سگنل درکار ہو تو پھر آپ C16 کی جگہ 100n قدر کا پولی ایسٹر کپیسٹر استعمال کرسکتے ہیں۔ یہاں پر ایک بات دھیان میں رکھنے کی ہے۔ اگر بیرونی ایمپلی فائر کی اپنی ان پٹ میں کپلنگ کپیسٹر لگا ہوا ہے۔ تو پھر C16 کی ضرورت نہیں ہوگی چنانچہ C16 کی جگہ ایک جمپر (وائر لنک) لگانا ضروری ہوگا۔ تاہم اگر یہ معلوم نہ ہو کہ بیرونی ایمپلی فائر میں کپلنگ کپیسٹر ہے یا نہیں تو پھر C16 ضرور لگائیں۔ اس طرح اگر بیرونی ایمپلی فائر کی ان پٹ میں کپیسٹر لگا بھی ہوا ہو تب بھی اضافی ڈی سی کپلنگ حاصل ہوگی۔

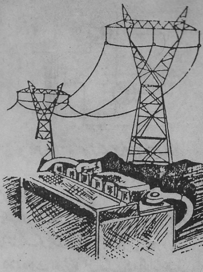
آواز کب پیدا ہوگی۔

اصل کتے کی طرح الیکٹرونک واچ ڈاگ بھی کوئی آواز سن کر روبہ عمل ہوتا ہے۔ الیکٹرونک واچ ڈاگ کی حساسیت اتنی ہرگز نہیں ہوسکتی جتنی اصل کتے کی قوت سماعت ہوتی ہے تاہم سرکٹ کو، حساس الیکٹریٹ مائیکروفون استعمال کرکے، ماحولیاتی شور کے لئے نہایت حساس بنایا گیا ہے۔ مائیکروفون کی حساسیت کا درجہ، پوٹینشومیٹر VR1 ٹرگر لیول کنٹرول کے ذریعے متعین کیا جاسکتا ہے۔

ڈیجیٹل سرکٹس کو روبہ عمل کرنے کے لئے ضروری ہے کہ مائیکروفون

باقی صفحہ 44 پر

150W انورٹر



مہر محمد جمیل اختر

12 وولٹ کار بیٹری سے 240 وولٹ، 150 واٹ تک برقی طاقت کا حصول، ایک منفرد انورٹر پروجیکٹ۔ جس سے 100 واٹ تک بجلی حاصل کرسکتے ہیں۔ بجلی کے بلب، چھوٹے بلب، ڈرل مشین اور اسی طرح کی دوسری چیزیں چلانے کے لئے لاجواب۔ لوڈ شیڈنگ کے دنوں گھر، دفتر اور دوکان کے لئے مہنگے جنریٹر کا نعم البدل۔

ہمارے پیارے ملک پاکستان میں جہاں دیگر مسائل تیزی سے بڑھ رہے ہیں وہاں ایک گھمبیر اور شدید مسئلہ توانائی کی کمی بھی ہے اور ان میں بجلی سرفہرست ہے۔ گرمیاں ہوں یا سردیاں سال میں جب تک چھ ماہ لوڈ شیڈنگ نہ کی جائے اس مسئلہ پر قابو نہیں پایا جاسکتا اور نہ ہی بجلی کی بڑھتی ہوئی مانگ کو محدود وسائل سے پورا کیا جاسکتا ہے۔ جہاں ہماری حکومت اس مسئلہ کو حل کرنے کے لئے سرتوڑ کوششیں کر رہی ہے وہاں ہمارا بھی یہ فرض بنتا ہے کہ بجلی کم سے کم خرچ کریں تاکہ ہماری بچائی ہوئی بجلی وطن عزیز کی ترقی اور خوشحالی کا باعث بنے۔

بات ہو رہی تھی لوڈ شیڈنگ کی تو یہ بات تو سبھی تسلیم کرتے ہیں کہ چاہے لوڈ شیڈنگ کی وجہ سے یا پھر آندھی، طوفان یا کسی اور وجہ سے بجلی کی سپلائی اگر منقطع ہو جائے تو کاروبار زندگی معطل ہو کر رہ جاتا ہے۔ کئی کام ادھورے رہ جاتے ہیں۔ بجلی کی غیر موجودگی میں پھر گھروں، دفتروں اور دوکانوں وغیرہ میں جنریٹرز چلائے جاتے ہیں اور آپ کو پتہ ہے کہ جنریٹر ہمارے دو قسم کے نقصان کرتا ہے۔ ایک تو یہ کہ اس میں کافی ایندھن خرچ ہوتا ہے۔ جو کہ معاشی نقصان ہے اور دوسرے اس ایندھن کے جلنے کی وجہ سے جو دھواں نکلتا ہے وہ ماحول کو آلودہ کرتا ہے اور ہماری صحت کو نقصان پہنچاتا ہے۔ کیوں نہ ایسا طریقہ سوچا جائے کہ ہم ان دونوں نقصانات سے بھی بچ سکیں اور ہمارا مقصد بھی حل ہو جائے۔

تو اس مسئلہ کا حل ہے انورٹر، جی ہاں ایک ایسا انورٹر جو کہ 12 وولٹ کار بیٹری وغیرہ سے ہمیں بوقت ضرورت 220 وولٹ بجلی مہیا کر سکے۔ اسی قسم کے ایک شاندار انورٹر کا پروجیکٹ پیش خدمت ہے۔ یہ انورٹر 12 وولٹ کی کار بیٹری سے مینز پوٹینشل کے برابر 100 واٹ تک برقی قوت مہیا کرتا ہے۔ اگر اس پر مناسب لوڈ ڈالا جائے اور احتیاط سے استعمال کیا جائے تو اس سے 150 واٹ تک بھی برقی قوت حاصل کی جاسکتی ہے۔ اس انورٹر کو نہ صرف آپ گھر، دفتر یا دکان میں استعمال کر سکتے ہیں بلکہ باہر پکنک یا سیر پر جاتے وقت بھی ہمراہ رکھیں تو یہ آپ کے لئے جنریٹر کا بہترین نعم البدل ثابت ہوگا۔

یہ کیسے کام کرتا ہے

انورشن (INVERSION) کے عمل کو عام طور پر ریکٹی فیکیشن کے اس پروسیس کی مدد سے بیان کیا جاتا ہے۔ ریکٹی فیکیشن کے اس پروسیس میں چند سیمی کنڈکٹر سوئچنگ آلات کو استعمال کرتے ہوئے ڈی سی سرکٹ کو اے سی سرکٹ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے جس کے نتیجے میں ایک مقررہ اور مخصوص وقفہ تک اے سی ویو فارم پیدا ہوتی ہے۔ اس عمل میں ایک ایسا ٹرانسفارمر استعمال کیا جاتا ہے جس کی سنٹر ٹیپ (پرائمری) کم وولٹیج کی ہوتی ہے اور یہ پُش، پُل کے طور پر کام کرتا ہے اور اس طرح اس کو رو بہ عمل ہونے

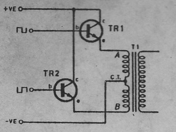
کے لئے بیرونی طور پر صرف دو عدد سوئچنگ ٹرانزسٹر درکار ہوتے ہیں۔ اس سارے عمل کی وضاحت شکل نمبر 1 میں کی گئی ہے۔

ان دونوں ٹرانزسٹرز کی بیس اسکوائر ویو سورس سے چلائی جاتی ہیں۔ جیسا کہ ٹرانزسٹر TR1 کی بیس پر موجود اسکوائر ویو بالکل ٹرانزسٹر TR2 کے بیس پر موجود سگنل کے آؤٹ آف فیز ہے۔ اس طرح جب ٹرانزسٹر TR1 کا سوئچنگ سسٹم آن ہوتا ہے تو پازیٹیو سپلائی میں کرنٹ کا بہاؤ جاری ہوتا ہے جو کہ TR1 کے کلکٹر کی طرف جاتا ہے اور پھر یہ ٹرانسفارمر T1 کی پرائمری (کم وولٹیج پر) وائنڈنگ A پر ٹرانزسٹر TR1 کے ایمیٹر کی طرف لے جاتا ہے۔ اسی طرح پھر سے درمیانی ٹیپ، اور پھر بیٹری نیگیٹو کی طرف۔

اس سارے عمل سے ٹرانسفارمر T1 کی پرائمری وائنڈنگ پر تقریباً نصف اے۔سی سگنل مہیا کئے جاتے ہیں۔ جبکہ باقی نصف مخالف سمت میں ٹرانزسٹر TR2 کی ڈرائیو کرنٹ سے مہیا ہوتے ہیں اور یہ ٹرانسفارمر T1 کی پرائمری وائنڈنگ کے مقام B کے ذریعے مہیا ہوتے ہیں۔ جہاں پر ٹرانزسٹر TR1 سوئچ آف ہوتا ہے۔

سرکٹ کی تفصیل

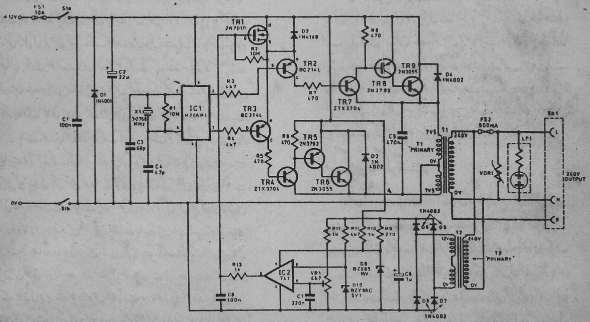
سرکٹ کی تفصیل بیان کرنے سے قبل یہ عرض کرنا ضروری ہے کہ اس سرکٹ میں جو ٹرانسفارمر T1 استعمال ہوا ہے اُسے ہم نے ریورس سیکوئینس (REVERSE SEQUENCE) کے طور پر استعمال کیا ہے لہٰذا عام حالات سے برعکس اس کی دونوں وائنڈنگز کو الٹے معنوں



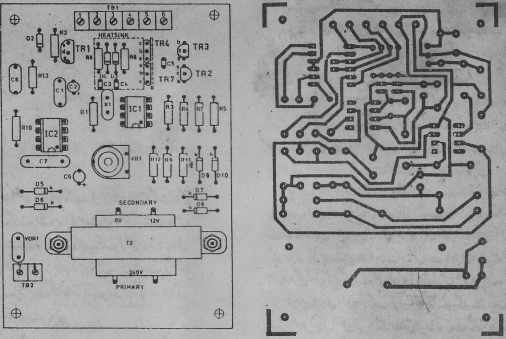
شکل نمبر 1:۔ انورٹر کے عمل کا بنیادی طریقہ کار۔

میں لیا جائے گا یعنی سیکنڈری وائنڈنگ (کم وولٹیج پر) کو پرائمری وائنڈنگ اور پرائمری وائنڈنگ کو سیکنڈری وائنڈنگ کہیں گے۔

220 وولٹ انورٹر کا مکمل سرکٹ ڈایاگرام شکل نمبر 2 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں ایک سی موس ٹائم بیس آئی سی IC1 کو استعمال کیا گیا ہے جو کہ 50Hz کے لحاظ سے ٹائمنگ سگنل مہیا کرتا ہے۔ یہ سی موس آئی سی IC1 اندرونی طور پر ایک ہائی فریکوئینسی آسی لیٹر رکھتا ہے جو کہ بیرونی طور پر موجود کرسٹل X1 سے براہ راست جوڑا گیا ہے۔ یہ کرسٹل 3.2768MHz میگا ہرٹز کی فریکوئینسی پیدا کرتا ہے اور اس فریکوئینسی کو چپ کی مدد سے 2^{16} پر تقسیم کر دیا گیا ہے، جس کے نتیجہ میں ہمیں 50Hz کے لحاظ سے فریکوئینسی سگنل ملتے ہیں۔
اس سرکٹ میں ٹرانزسٹرز TR1 اور TR2 دونوں کو، کرنٹ اور وولٹیج گین حاصل کرنے کے لئے، کامن ایمیٹر کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔



شکل نمبر 2:۔ 150W انورٹر کا مکمل سرکٹ ڈایاگرام

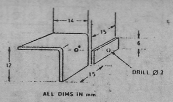


شکل نمبر 3 :۔ انورٹر کے لئے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ کا نمونہ اور اس پر اجزا کی ترتیب۔

جب موسفیٹ MOSFET ٹرانزسٹر TR1 مکمل طور پر آن ہوتا ہے تو ٹرانزسٹر TR4 اور TR7 پر تقریباً مکمل سپلائی وولٹیج حاصل ہوتے ہیں اور اس طرح آئی سی IC1 کا سوئچنگ سسٹم آن ہو جاتا ہے ٹرانزسٹرز TR4 اور TR5 کو بھی مشترکہ ایمیٹر کے طور پر جوڑا گیا ہے جبکہ ٹرانزسٹر TR6 کو ایمیٹر فالوور کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ کامن ایمیٹر ایمپلی فائر عام طور پر ہائی وولٹیج گین مہیا کرتے ہیں۔ لہٰذا اسی اصول کو مدنظر رکھتے ہوئے ٹرانزسٹر TR6 اور TR4 کے ایمیٹر کے درمیان 100 فیصد نیگیٹو فیڈ بیک لوپ کو استعمال کر کے، وولٹیج کو مستحکم حد تک کم کیا گیا ہے۔ ٹرانزسٹرز TR7، TR8 اور TR9 کو بھی بالکل مندرجہ بالا عمل کے مطابق استعمال کیا گیا ہے۔ ٹرانزسٹر TR6 اور TR9، 50Hz اسکوائر ویو کے لمحاتی سگنلز سے ٹرانسفارمر T1 کی پرائمری (کم وولٹیج کی سائیڈ) کو ڈرائیو کرتے ہیں۔ اور پھر یہی اے سی وولٹیج ٹرانسفارمر T1 کی سیکنڈری وائنڈنگ میں سٹیپ اپ کے عمل سے 240 وولٹ پیدا کرتے ہیں۔

ڈائیوڈ D3 اور D4 کو ٹرانسفارمر T1 کی پرائمری وائنڈنگ میں سوئچنگ کے تیزی سے ہونے والے عمل کے ذریعہ پیدا ہونے والی ہائی وولٹیج کی لہروں کو جذب کرنے کے لئے استعمال کیا گیا ہے۔ اسی طرح ڈائیوڈ D1 کو بھی ان ہائی وولٹیج کے جھٹکوں سے IC1 کو محفوظ کرنے کے لئے لگایا گیا ہے اور اگر اس ڈائیوڈ کی جگہ مناسب قدر کا بڑا ڈائیوڈ لگا دیا جائے تو یہ بیٹری کو جانے والے ریورسڈ کنکشنز کے خلاف بھی تحفظ مہیا کر سکتا ہے۔ شکل نمبر 5 میں ایک فیوز FS1 دکھایا گیا ہے۔ اگر اس کے ساتھ 25A ایمپیر کا سٹنڈر ریکٹی فائر استعمال کیا جائے تو یہ شکل میں دکھائے گئے پانچ یا چھ ڈائیوڈز IN 5400، (3 ایمپیر 50 وولٹ) کی جگہ بخوبی کام دے سکتا ہے لیکن اگر یہ سٹنڈر ریکٹی فائر آسانی سے دستیاب نہ ہو تو پھر آپ شکل کے مطابق پانچ یا چھ 1N5400 (3A 50V) ڈائیوڈز پیرالل میں کنکشن کر کے استعمال کر سکتے ہیں۔ اس صورت میں آپ کو FS1 10 ایمپیر کا استعمال کرنا پڑے گا۔ اگر آپ اس سرکٹ کو مستقل طور پر کسی بیٹری سے منسلک رکھنا چاہتے ہیں تو پھر یہاں صرف ایک 1N4001 ڈائیوڈ بھی کافی رہے گا اور یہ زیادہ کرنٹ کو نہیں گزرنے دے گا۔

ٹرانسفارمر T1 کے آؤٹ پٹ وولٹیج 240 وولٹس کو ٹرانسفارمر T2 اور آئی سی IC2 کے ذریعے مانیٹر کیا جاتا ہے، ٹرانسفارمر T2 ایک چھوٹا سٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر ہے جو کہ 240 وولٹ اے سی ان پٹ کے لئے اپنی سیکنڈری وائنڈنگز پر 24 وولٹ پیدا کرتا ہے۔ یہ آؤٹ پٹ نہ صرف ریکٹی فائی کی جاتی ہے۔ بلکہ اسے مزید متوازن اور ہموار کیا جاتا ہے اور آؤٹ پٹ وولٹیج کا یہ حصہ وائپر VR1 پر ظاہر ہوتا ہے اور بعد ازاں اسے آئی سی IC2 پر تقسیم کر کے متوازن وولٹیج کی مزید



شکل نمبر ۷۔ ٹرانزسٹر TR4 اور TR7 کے لئے ہیٹ سنک

میں D10 کے کیتھوڈ K پر دیا جاتا ہے۔ ٹرانزسٹر TR1 کے گیٹ وولٹیج کو آئی سی C2 کی آؤٹ پٹ پر ایڈجسٹ کیا جاسکتا ہے اور یہ اس وقت تک ایڈجسٹ کئے جاسکتے ہیں جب تک کہ آئی سی IC 2 کی ان پٹس پن نمبر 2 اور نمبر 3 برابر نہ ہو جائیں۔ پری سیٹ پوٹینشیومیٹر کو بھی اس وقت ایڈجسٹ کیا جاسکتا ہے جبکہ ٹرانسفارمر T1 کی آؤٹ پٹ 240 وولٹ ہو۔

تشکیل

جیسا کہ سرکٹ ڈایاگرام اور دوسری متعلقہ اشکال سے ظاہر ہے، زیادہ تر اجزا کو پرنٹڈ سرکٹ بورڈ پر ہی نصب کیا جائے گا۔ اس پرنٹڈ سرکٹ بورڈ کا مکمل سائز خاکہ شکل نمبر 3 میں دکھایا گیا ہے۔ جبکہ شکل نمبر 3 ہی میں بورڈ پر نصب شدہ اجزا کا لے آؤٹ بھی ظاہر کیا گیا ہے۔

پروجیکٹ کو صحیح اور مضبوطی سے اسمبل کرنے کے لئے تمام کمپونینٹس مندرجہ ذیل ترتیب سے نصب کریں۔

سب سے پہلے آئی سی ساکٹس کو نصب کریں۔ اس کے بعد وائر لنکس (اگر کوئی ہوں تو) اس کے بعد بالترتیب رزسٹر، کپیسٹر، ڈائیوڈ ٹرانزسٹرز اور آخر میں کرسٹل اور موسفیٹ (MOSFET) ٹرانزسٹر کو سولڈر کریں۔ موسفیٹ ٹرانزسٹر کے بارے میں ایک بات ذہن میں رکھیں کہ یہ بھی ساکن چارج کیلئے بہت حساس ہوتے ہیں۔ لہٰذا انہیں سولڈر کرنے سے قبل ان کی لیڈز کو آپس میں شارٹ کرلیں تاکہ کسی نقصان کا اندیشہ نہ رہے۔ نیز ٹرانزسٹر TR4 اور TR1 کے ساتھ ایلومینیم کا ایک ہیٹ سنک ضرور لگائیں۔ ہیٹ سنک بنانے کا خاکہ شکل نمبر ۷ میں دکھایا گیا ہے۔ اس ہیٹ سنک کو 6BA سائز کے بولٹ کے ذریعے ٹرانزسٹر کے ساتھ لگائیں تاکہ ٹرانزسٹر بہت زیادہ گرم نہ ہو۔ نیز ان ٹرانزسٹرز کو مزید گرم ہونے سے بچانے کے لئے ضروری ہے کہ ان کے دونوں طرف سلیکان گریس اچھی طرح لگا دیں تاکہ حرارت بآسانی منتقل ہو سکے اس کے علاوہ آئی سی IC1 کو نصب کرتے وقت خاصی احتیاط سے کام لیں۔ کیونکہ یہ بھی سی موس CMOS آئی سی ہے اور ساکن چارج سے بہت الرجک ہے۔

جب یہ ساری تنصیب مکمل کرلیں تو اب آپ آؤٹ پٹ وولٹیج مانیٹرنگ ٹرانسفارمر T2 کو پی سی بی پر نصب کریں۔ اگر ضروری ہو تو اس کی دونوں لچکدار تاروں کو حسب ضرورت چھوٹا کرلیں اور سیکنڈری میں موجود سینٹر ٹیپ کو کاٹ دیں کیونکہ اس کی ضرورت نہیں ہے۔ ٹرانسفارمر T2 چونکہ کافی وزنی ہے لہٰذا اسے پی سی بی پر نصب کرتے وقت نٹ بولٹ سے مدد لیں۔

چاروں پاور ٹرانزسٹرز کو آئسولیٹنگ کٹ کے ساتھ ہیٹ سنک پر نصب کریں اور ایک ایک سولڈر ٹیگ ہر ٹرانزسٹر کے کلکٹر کے ساتھ نصب کریں جیسا کہ شکل نمبر 5 میں دکھایا گیا ہے۔ اس کے ساتھ لگے ہوئے ہیٹ سنک کو بکس سے باہر ہونا چاہئے اور اس امر کی تسلی کرلیں کہ اسے کھلی ہوا کافی مقدار میں ملنی چاہئے۔

ٹرانزسٹرز کی انٹر وائرنگ کو آسان بنانے کے لئے ایک آٹھ طرفہ ٹرمینل بلاک شکل نمبر 5 کے مطابق ہیٹ سنک کے نزدیک نصب کریں۔ یہ یاد رکھیں کہ اس بلاک میں سے مینز وائرنگ نے گزرنا ہے اور وائرنگ میں کافی مقدار کے وولٹیج اور کرنٹ ہوں گے۔ لہٰذا وائرنگ کے لئے تار بھی عمدہ قسم کی استعمال کریں کوشش کریں کہ اس سرکٹ میں جو تار استعمال ہو وہ 15A ایمپیر یا اس سے زیادہ طاقت کی ہو۔

ارتھنگ کے بارے میں بھی کچھ عرض کردوں۔ ٹرانسفارمر T2 کی پرائمری وائنڈنگ کی ایک سائیڈ کو چیسس کے ساتھ جوڑیں جو کہ لازمی طور پر گراؤنڈ ہوگی۔ اس طرح ارتھ سائیڈ والی تار نیوٹرل کنکشن بن جائے گی۔

ارتھ کنکشن حاصل کرنے کے لئے عمدہ قسم کی ارتھ وائر کو ٹرانسفارمر T1 کے 0V کے ساتھ جوڑیں اور بعد میں اسے عام 13A ایمپیر کے پلگ کی ارتھ پن کے ساتھ ملا دیں۔ مکمل طور پر اسمبلڈ سرکٹ کو احتیاط اور مضبوطی کے ساتھ ایک اچھے اور مضبوط آہنی بکس میں شکل کے مطابق فٹ کریں۔ اس سرکٹ کے لئے بکس کا مناسب سائز 200 x 190 x 130mm ہے۔

سیٹنگ اور ٹیسٹنگ

سرکٹ کی فائنل سیٹنگ اور ٹیسٹنگ سے قبل ضروری ہے کہ پرنٹڈ سرکٹ بورڈ کو اچھی طرح چیک کریں۔ اور ہر قسم کے نقائص کی تسلی کرلیں۔ مثلاً برج سولڈرنگ کولڈ سولڈرنگ وغیرہ۔ اسی طرح سرکٹ کی اندرونی وائرنگ کو بھی احتیاط سے چیک کرلیں۔ جب مندرجہ بالا تمام امور کی تسلی ہو جائے کہ سرکٹ ہر لحاظ سے مکمل اور

فہرست اجزا

R1	=	10M رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2*	=	10M رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R3	=	4K7 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R4	=	4K7 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R5	=	470R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R6	=	470R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R7	=	470R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R8	=	470R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R9*	=	270R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R10*	=	1K0 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R11*	=	4K7 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R12*	=	1K0 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R13*	=	1K0 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
VR1*	=	4K7 پری سیٹ پوٹینشومیٹر
C1	=	100n پولی ایسٹر کپیسٹر
C2	=	22u/25V ٹینٹالم کپیسٹر
C3	=	68p سرامک کپیسٹر
C4	=	47p سرامک کپیسٹر
C5	=	470n مونولیتھک سرامک کپیسٹر
C6*	=	1u0/35V ٹینٹالم کپیسٹر
C7*	=	220n پولی ایسٹر کپیسٹر
C8*	=	100n پولی ایسٹر کپیسٹر
D1	=	1N4001 (50V,1A) یا 1N5400 (چھ عدد) ریکٹیفائر ڈائیوڈ۔ (تفصیل مضمون میں دیکھیں)
D2	=	1N4148 سگنل ڈائیوڈ
D3,4	=	1N4002 (100V , 1A) سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D5-8*	=	1N4002 (100V , 1A) سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D9*	=	16V زینر ڈائیوڈ 1.3W
D10*	=	5.1V زینر ڈائیوڈ 400mW
TR1*	=	2N7010 ٹرانزسٹر موس ایف ای ٹی
TR2,3	=	BC214L یا متبادل ٹرانزسٹر (پی این پی سلیکان)
TR4	=	ZTX3704 یا متبادل ٹرانزسٹر (این پی این سلیکان)
TR5	=	2N3792 یا متبادل ٹرانزسٹر (پی این پی سلیکان)
TR6	=	2N3055 این پی این پاور ٹرانزسٹر
TR7	=	ZTX3704 یا متبادل ٹرانزسٹر (این پی این سلیکان)
TR8	=	2N3792 یا متبادل ٹرانزسٹر (پی این پی سلیکان)
TR9	=	2N3055 این پی این پاور ٹرانزسٹر
IC1	=	M706B1 آئی سی
IC2*	=	741 آئی سی
T1	=	تفصیل مضمون میں
T2*	=	تفصیل مضمون میں
FS1	=	10A فیوز معہ ہولڈر
FS2	=	500mA فیوز معہ ہولڈر
X1	=	3.2768MHz کرسٹل
LP1	=	مین سپلائی پر چلنے والا نیون بلب معہ سیریز رزسٹر
VDR1	=	275V (75J) میٹل آکسائیڈ ویریسٹر
SK1	=	13A ساکٹ
S1	=	16A ڈبل پول راکر سوئچ

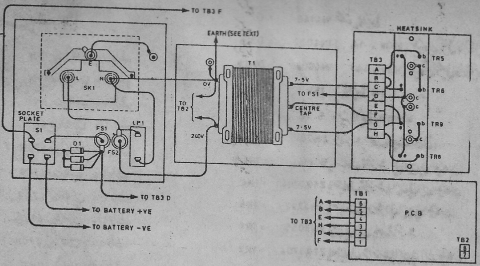
* اس نشان والے اجزا ان ریگولیٹڈ آؤٹ پٹ انورٹر کے لئے غیر ضروری ہیں۔

درست ہے تو پری سیٹ VR1 کو درمیان میں سیٹ کریں ٹیسٹنگ سے قبل اس امر کی تسلی کریں کہ ارتھ کنکشن مناسب طور پر ارتھ ہے۔

ان پٹ لیڈز کو کار بیٹری (12V) کے ساتھ جوڑیں۔ (شروع میں مینز سپلائی کے ساتھ نہ لگائیں) اور سوئچ کو آن کریں۔ ٹرانسفارمر میں سے فوراً بزر جیسی ہلکی سی سیٹی سنائی دے گی۔ اس کے بعد ٹرانسفارمر کی سیکنڈری پر وولٹیج کو چیک کریں اور پری سیٹ VR1 کی مدد سے وولٹیج 240V یا 220V پر سیٹ کریں۔ یاد رکھیں کہ پری سیٹ VR1 کو کلاک وائز گھمانے سے وولٹیج میں اضافہ ہوگا اور اینٹی کلاک وائز گھمانے سے وولٹیج میں کمی واقع ہوگی۔

اب آگے بڑھیں۔ اگلے مرحلے کی ٹیسٹنگ کے لئے ہمیں چند بلب ضرورت ہوں گے جو کہ 25 واٹ سے لے کر 150 واٹ تک کے ہوں۔ 25 واٹ کا ایک بلب سرکٹ کے ساتھ نصب کریں اور اسے روشن کریں اور اگر ممکن ہو تو انورٹر کی ان پٹ کرنٹ چیک کریں یہ تقریباً تین ایمپیئر 3A ہونی چاہئے۔ اور آؤٹ پٹ وولٹیج تقریباً 240V ہوں۔ اس لوڈ کے ساتھ پاور ٹرانزسٹرز کو گرم نہیں ہونا چاہیے۔ اگر یہ گرم ہو رہے ہوں، تو سوئچ کو آف کر دیں اور تمام اندرونی وائرنگ کو چیک کریں۔

اب آپ 100W واٹ کا بلب لگائیں اور ایک مرتبہ پھر وولٹیج اور کرنٹ چیک کریں۔ اب کرنٹ تقریباً 10A دس ایمپیئر سے 13A تیرہ ایمپیئر کے درمیان ہونا چاہئے۔ مگر وولٹیج وہی



شکل نمبر 5 ۔ انورٹر کی اندرونی وائرنگ اس خاکے سے واضح ہے۔

یعنی 240V رہنے چاہئیں۔ اس لوڈ کو تقریباً ایک گھنٹہ تک چلنے دیں۔ اس وقت کے بعد پاور ٹرانزسٹرز گرم ہو جائیں گے۔ مگر یہ اتنے بھی زیادہ گرم نہ ہوں کہ انہیں چھونے پر انگلیاں جلنے لگیں۔

اگر آپ کے پاس 150W واٹ کا بلب دستیاب ہو تو اسے لگائیں اور روشن کریں اور وولٹیج کو چیک کریں۔ اب وولٹیج 240 وولٹ سے کچھ کم ہوں گے۔ اس قسم کے انورٹر کی مدد سے 150 واٹ کے بلب کو ایک گھنٹہ تک آسانی سے روشن رکھا جا سکتا ہے۔ تاہم اس دوران ٹرانسفارمر بہت گرم ہوگا۔ مگر اس سے پریشان ہونے کی ضرورت نہیں۔ اس سے کسی قسم کا خطرہ متوقع نہیں ہے۔

نقائص کی تلاش

اس سرکٹ میں سے صحیح طور پر نقص تلاش کرنے کے لیے آسیلو سکوپ ضروری ہے۔ مگر چونکہ آسیلو سکوپ آسانی سے دستیاب نہیں ہو سکتی۔ لہٰذا آپ کو اس سرکٹ میں نقائص کی نشاندہی کے لئے ایک 64 اوہم کے سپیکر کی ضرورت ہوگی۔ اس سپیکر سے آپ سرکٹ میں گزرنے والی لے۔ سی کو 50Hz ہرٹز کی بزنگ ساؤنڈ سے تلاش کر سکتے ہیں۔ جبکہ یہ صحیح طور پر ایک طرف تو بیٹری سے اور دوسری جانب کسی ایک ٹرانزسٹر کی آؤٹ پٹ سے یا ٹرانسفارمر T1 کی پرائمری سے جوڑے گئے ہوں۔ یاد رکھیں کہ اسپیکر کو کبھی بھی آئی سی IC1 کی آؤٹ پٹ سے براہ راست نہ جوڑیں۔ ریگولیٹر سرکٹ کو چیک کرنے کے لیے ایک ملٹی میٹر ضروری ہے۔

اگر آؤٹ پٹ بہت کم ہو اور لوڈ کی عدم موجودگی میں یہ 240 وولٹ تک آؤٹ پٹ نہ دے تو پھر یقیناً ٹرانسفارمر T1 کی پرائمری کی ایک سائیڈ کام نہیں کر رہی اسے چیک کریں۔ اگر ایسا نقص ہوگا تو وہ ٹرانزسٹر جو پرائمری کے دوسرے نصف حصے کو چلاتے ہیں بہت زیادہ گرم ہو جائیں گے۔ اگر تمام کے تمام نئے اجزاء استعمال کئے جائیں تو کچھ زیادہ نقائص کا سامنا نہیں کرنا پڑے گا۔

اگرچہ اس پروجیکٹ کو استعمال کرنے اور اس سے بھرپور فائدہ اُٹھانے کے لئے مکمل تجاویز اور تفصیلات یہاں دینا ممکن نہیں تاہم کچھ اہم گزارشات درج ذیل ہیں۔

زیادہ طاقت کی آؤٹ پٹ حاصل کرنے کے لئے ٹرانسفارمر T1 کی جگہ متبادل زیادہ بڑا ٹرانسفارمر لگایا جا سکتا ہے۔ 250W واٹ تک آؤٹ پٹ حاصل کرنے کے لیے ٹرانزسٹر TR6 اور TR9 وہی رہیں گے انہیں تبدیل کرنے کی ضرورت نہیں۔ لیکن اگر اس سے بھی زیادہ آؤٹ پٹ کی ضرورت ہو تو پھر اس کی جگہ زیادہ کرنٹ کا حامل ٹرانزسٹر یعنی 2N3771 استعمال کیا جا سکتا ہے جو کہ تین ایمپیئر تک کرنٹ پر بخوبی کام دے گا۔

جیسا کہ سرکٹ میں بیان کیا گیا ہے۔ اس سے 200 وولٹ سے لے کر 250 وولٹ تک کوئی بھی آؤٹ پٹ لی جا سکتی ہے لیکن اگر آپ کو 110 وولٹ سے 120 وولٹ تک آؤٹ پٹ درکار ہو تو آپ کو ٹرانسفارمر T1 اور T2 ایسے لگانے پڑیں

باقی صفحہ 35 پر

فہرس - جلد سوم

ستمبر 1991 تا اگست 1992

مضمون	شمارہ	مہینہ	صفحہ
پروجیکٹس سرکٹس			
آہنی اعصاب (دلچسپ کھیل)	31	مارچ اپریل 92	25
آپٹیکل کمیونی کیشن سسٹم	31	〃 92	82
آڈیو پروجیکٹس	33	جون 92	22
آئی سی ٹیپ ہیڈ ایمپلی فائر			
ٹرانزسٹرائزڈ ہائی فائی اسٹیریو ٹیپ ہیڈ ایمپلی فائر			
15+15 واٹ اسٹیریو ہائی فائی پاور ایمپلی فائر			
الیکٹرونک پوٹینشو میٹرز	25	ستمبر 91	15
الیکٹرونک نقال	29	جنوری 92	19
الارم بیل ٹائمر	30	فروری 92	23
ایل ای ڈی کلاک	30	〃 92	29
اے سی لائن مانیٹر	32	مئی 92	25
الیکٹرونک کوڈ لاک	33	جون 92	11
ان لائن ڈمر	33	〃 92	14
الیکٹرونک فیوز	34	جولائی 92	17
الارم سسٹم	34	〃 92	25
ایف ایم ایریل پری ایمپلی فائر	35	اگست 92	22
برگلر الارم کنٹرول	31	مارچ اپریل 92	14
بصری گھنٹی	34	جون 92	33
پری ایمپلی فائرز	26	اکتوبر 91	15
پاور سپلائی سرکٹس	33	جون 92	35
ٹی وی کی تصویر کمپیوٹر پر	25	ستمبر 91	7
ٹون برسٹ جنریٹر	27	نومبر 91	21
ٹچ ٹون کنٹرول	28	دسمبر 91	15
ٹیوب لائٹ انورٹر	28	〃 91	23
ٹمپریچر میٹر	28	〃 91	34
ٹی وی بوسٹر	29	جنوری 92	9
ٹیلی فون کے لئے چار پروجیکٹس	32	مئی 92	7
ٹیلی فون لاک (اشاعت مکرر)	34	جولائی 92	21

مضمون	شمارہ	مہینہ	صفحہ
چار چینل انفرا ریڈ ریموٹ کنٹرول	27	نومبر 91	11
ڈسکو ٹیوب لائیٹ	27	〃 91	25
ڈیجیٹل ٹیکو میٹر	27	〃 91	27
ڈسکو سیلنگ لائیٹ (پہلا حصہ)	28	دسمبر 91	9
ڈسکو سیلنگ لائیٹ (دوسرا حصہ)	29	جنوری 92	34
ڈیجیٹل الارم کلاک	31	مارچ اپریل 92	23
ڈیجیٹل تھرمامیٹر	32	مئی 92	29
ڈیجیٹل ڈیش بورڈ (چھ متفرق پروجیکٹس) پہلا حصہ	34	جولائی 92	9
ڈیجیٹل ڈیش بورڈ (تکمیل و استعمال) دوسرا حصہ	35	اگست 92	25
ریفریجریٹر الارم	31	مارچ اپریل 92	57
سرکٹ ڈائری	25	ستمبر 91	19
منی ڈنگ ڈانگ			
ٹوئی ٹوئی سائرن			
ڈور بیل			
64 بٹ میلوڈی ٹون			
پولیس الارم			
لفٹ کاؤنٹر			
ڈائریکشن ڈیٹیکٹر			
سالڈ اسٹیٹ بینڈ سوئچ			
ٹیپ ڈائریکشن انڈیکیٹر			
چار چینل رننگ لائیٹ			
ڈائریکشن فائنڈر			
ایف بی آئی سائرن			
ٹیپ کاؤنٹر			
مختصر وقفے کا ٹائمر			
نائیٹ رائیڈر / رننگ لائیٹ			
فوٹو الیکٹرونک کنٹرول (1750 VA لوڈ)			
اے سی ڈیٹیکٹر			
آٹومیٹک ڈیزل انجن ٹائمر			
مائیکروفون پری ایمپلی فائر			

مضمون	شمارہ	مہینہ	صفحہ
سُپر انٹرکام	30	فروری 92	33
سائیکل کے لئے الارم اور روشنی	31	مارچ اپریل 92	48
سالڈ اسٹیٹ ریلے	32	مئی 92	33
سائن ویو جنریٹر	32	مئی 92	36
سالڈ اسٹیٹ ریلے	33	جون 92	27
سادہ روبوٹ بنائیں	35	اگست 92	11
سیٹلائیٹ انٹرکام	35	اگست 92	19
شارٹ سرکٹ پروٹیکشن	31	مارچ اپریل 92	77
فریج ڈی فروسٹر	29	جنوری 92	24
فریکوئینسی ملٹی پلائر	29	جنوری 92	31
فور اِن ون ساؤنڈ ایفیکٹس جنریٹر	32	مئی 92	17
کیپیسٹی ریلے	25	ستمبر 91	29
کیپیسی ٹینس میٹر	26	اکتوبر 91	19
کار پروب	27	نومبر 91	23
کانسٹینٹ کرنٹ سرکٹس	28	دسمبر 91	18
کنکشن ٹیسٹر	28	دسمبر 91	21
کانٹی نیوٹی ٹیسٹر	34	جولائی 92	20
گرافک کلاک	31	مارچ اپریل 92	15
میوزیکل ساؤنڈ ایفیکٹس یونٹ	26	اکتوبر 91	7
میموری ٹیلی فون ڈائلر	26	اکتوبر 91	11
مین سپلائی ریموٹ کنٹرول	28	دسمبر 91	24
مائیکروفون پری ایمپلی فائر	29	جنوری 92	22
موسیقار آئی سی پروجیکٹس	31	مارچ اپریل 92	9
ماچس کی ڈبیا میں ایمپلی فائر	31	〃 92	28
میوزک چپ پروجیکٹس	31	〃 92	72
مینز وائرنگ انٹرکام	32	مئی 92	13
میٹل لوکیٹر	32	〃 92	19
مین سپلائی فیل ہونے پر الارم	33	جون 92	17
میوزیکل الارم کلاک	34	جولائی 92	27
موائسچر میٹر	34	〃 92	37
وائیڈ بینڈ ایمپلی فائر	27	نومبر 91	19
وائرلیس آر پی ایم میٹر	33	جون 92	20
واٹر لیول کنٹرولر	34	جولائی 92	46
ہیڈ پری ایمپلی فائر	31	مارچ اپریل 92	32
یونیک انٹرکام	25	ستمبر 91	59

مضمون	شمارہ	مہینہ	صفحہ
C1383 کے دلچسپ سرکٹس	26	اکتوبر 91	31
الیکٹرونک ٹون جنریٹر			
بیپ بیپ ساؤنڈ جنریٹر			
ملٹی ٹون جنریٹر			
کیپسٹر ٹیسٹر			
150W انورٹر	27	نومبر 91	16
80 میٹر ڈائریکٹ کنورشن ریسیور	30	فروری 92	9
12 V انورٹر	31	مارچ اپریل 92	53
180W ڈی سی سے اے سی انورٹر	31	〃 92	55
32 ایل ای ڈی اسٹیریو لیول میٹر	31	〃 92	79

سرکٹ بُک

مضمون	شمارہ	مہینہ	صفحہ
آڈیو پری ایمپ لیفر	25	ستمبر 91	53
آڈیو جنریٹر	27	نومبر 91	33
آڈیو ٹیسٹر	28	دسمبر 91	29
آڈیو پاور میٹر	34	جولائی 92	39
آر سی فلٹر آسی لیٹر	35	اگست 92	41
الیکٹرونک گیم = I	26	اکتوبر 91	36
الیکٹرونک گیم = II	26	〃 91	37
اسپینڈل ڈی ٹیکٹر/کنٹرولر	26	〃 91	38
ایل ای ڈی اسٹرپ وی یو میٹر	26	〃 91	40
اے سی سینسر سوئچ	27	نومبر 91	31
انڈسٹریل کلاک ٹائمر	28	دسمبر 91	27
این ٹینا پری ایمپلی فائر	29	جنوری 92	29
اے ایف سگنل انجیکٹر	29	〃 92	30
اسپیڈ ٹائمر	30	فروری 92	46
ایمپیئر میٹر	31	مارچ اپریل 92	60
الیکٹرونک لیپ کاؤنٹر	31	〃 92	62
اوور وولٹیج سوئچ	32	مئی 92	43
اسپیکر سسٹم کو وسیع کریں	34	جولائی 92	43
ایمرجنسی ٹیوب لائیٹ	35	اگست 92	35
ایک ٹرانزسٹر ٹائمر	35	〃 92	36
برقیاتی جھٹکا	30	فروری 92	44
بفر ایمپلی فائر	32	مئی 92	44
بزر ڈرائیور	33	جون 92	39

مضمون	شمارہ	مہینہ	صفحہ
پیک ریڈنگ وی یو میٹر	25	ستمبر 91	54
پری ایمپلی فائر	35	اگست 92	37
تین ڈائل کا الیکٹرونک لاک	34	جولائی 92	39
ٹون سینسر سوئچ	27	نومبر 91	30
ٹائمر/ رنگ کاؤنٹر	28	دسمبر 91	28
ٹرین سگنل	30	فروری 92	46
ٹچ آن / ٹچ آف سوئچ	31	مارچ اپریل 92	66
ٹیوننگ آسی لیٹر (آلاتِ موسیقی کے لئے)	35	اگست 92	40
حیرت انگیز ایل ای ڈی	31	مارچ اپریل 92	70
دو ٹون والی گھنٹی	31	〃 92	69
ڈیجیٹل تھرمامیٹر	28	دسمبر 91	32
ڈاٹ بار ڈسپلے ڈرائیور	30	فروری 92	43
ڈیزل ٹائمر	31	مارچ اپریل 92	61
ردِ عمل پیما	30	فروری 92	47
زلزلہ الارم	29	جنوری 92	28
زینر ڈائیوڈ چیکر	32	مئی 92	42
ساؤنڈ جنریٹر	30	فروری 92	44
ساؤنڈ ایفیکٹس جنریٹر	31	مارچ اپریل 92	67
سادہ نائیٹ رائیڈر	35	اگست 92	36
فلیشر الارم	25	ستمبر 91	55
فریکوئینسی اینڈ فیز ڈیٹیکٹر	27	نومبر 91	30
فیوز انڈیکیٹر	32	مئی 92	44
فوٹو فلڈ لائیٹ ڈمر	34	جولائی 92	42
کانسٹینٹ پلس وڈتھ آسی لیٹر	25	ستمبر 91	54
کار ہیڈ لائیٹ ریمائنڈر	26	اکتوبر 91	41
کمپیریٹر سوئچ	27	نومبر 91	31
کرنٹ سینسر سوئچ	27	〃 91	34
کار آمد ٹائمر	35	اگست 92	39
کھلونا آرگن	35	〃 92	42
کپیسٹر میچنگ یونٹ	35	〃 92	43
گٹار پریکٹس ایمپلی فائر	31	مارچ اپریل 92	68
لاجک پروب	31	〃 92	71
لو امپیڈینس مائیک مکسر	34	جولائی 92	40
موٹر سائیکل گیئر انڈیکیٹر	26	اکتوبر 91	35
میٹل ڈیٹیکٹر	27	نومبر 91	29

مضمون	شمارہ	مہینہ	صفحہ
ماڈل ٹریفک لائیٹ	30	فروری 92	44
ملٹی وے الیکٹرونک سوئچ	31	مارچ اپریل 92	65
میٹر ٹو ٹائمر کنورٹر	35	اگست 92	37
مائیکرو منی ایمپلی فائر	35	〃 92	44
نظری اسمی میٹرو نوم	30	فروری 92	43
ویری ایبل پاور سپلائی	25	ستمبر 91	57
والیوم یونٹ لیول میٹر	26	اکتوبر 91	36
وولٹ میٹر	31	مارچ اپریل 92	59
وسیع المقاصد برگلر الارم	31	〃 92	64
واشنگ مشین ٹائمر	32	مئی 92	41
ویڈیو ماڈیولیٹر	33	جون 92	31
ورک بینچ ٹرانزسٹر ٹیسٹر	34	جولائی 92	41
وسیع المقاصد ایمپلی فائر	35	اگست 92	38
ہائی وولٹیج ریلے ڈرائیور	26	اکتوبر 91	41
ہائی وولٹیج ریگولیٹڈ پاور سپلائی	31	مارچ اپریل 92	63
ہیڈ فون . یونٹ	32	جون 92	31
ہائی میٹر بچہ الارم	35	اگست 92	43
یونیورسل بیٹری چارجر	25	ستمبر 91	56
1V5 کرسٹل آسی لیٹر	27	نومبر 91	33
7 چینل رننگ لائیٹ	28	دسمبر 91	31
RAM کا استعمال	28	〃 91	32
EXOR گیٹ	31	مارچ اپریل 92	61
CMOS آئی سی کے لئے متبادل سپلائی	31	〃 92	66
5V پاور سپلائی	32	مئی 92	45
5V سے 6V ریگولیٹر	34	جولائی 92	41

سیٹلائیٹ ٹی وی

مضمون	شمارہ	مہینہ	صفحہ
سادہ پولر ماؤنٹ ایڈجسٹمنٹ	31	مارچ اپریل 92	45
سادہ ہیلیکل ایریل	30	فروری 92	27
سیٹلائیٹ ٹی وی پروگرام	28	دسمبر 91	51
سیٹلائیٹ ٹی وی سروسنگ	31	مارچ اپریل 92	40
سیٹلائیٹ ٹی وی فلٹر یونٹ	33	جون 92	42
سیٹلائیٹ چینل گائیڈ	29	جنوری 92	53
سیٹلائیٹ کا مقام معلوم کریں	33	جون 92	39
4 GHz ڈاؤن کنورٹر	31	مارچ اپریل 92	41

مضمون	شمارہ	مہینہ	صفحہ
4GHz ایل این اے (لونائز ایمپلی فائر)	31	مارچ اپریل 92	35
11GHz ایل این اے (لونائز ایمپلی فائر)	33	جون 92	39
کمپیوٹر			
ای پروم کی فہرست اخصوصیت اپن کنکشن	27	نومبر 91	35
اسٹیپنگ موٹرز (ٹیکنالوجی)	29	جنوری 92	14
توپ خانہ (سافٹ ویئر گیم)	27	نومبر 91	55
خانہ کعبہ (سافٹ ویئر پروگرام)	34	جولائی 92	44
کمپیوٹر کیا ہے؟	26	اکتوبر 91	18
کمپیوٹر گرافکس (جہاز)	33	جون 92	44
کمپیوٹر لینگویج کے بارے میں	26	اکتوبر 91	14
کمپیوٹر بنیادی معلومات	30	فروری 92	17
قسط نمبر 1 - (تعارف، کمپیوٹر کیا ہے - بائنری اور ڈیجیٹل)			
قسط نمبر 2 - (کمپیوٹر کی ساخت)	31	مارچ اپریل 92	89
قسط نمبر 3 - (مائیکرو پروسیسر)	32	مئی 92	50
قسط نمبر 4 - (فعال میموری)	33	جون 92	46
قسط نمبر 5 - (کمپیوٹر میدان عمل میں کمپیوٹر کا استعمال)	34	جولائی 92	48
قسط نمبر 6 - (بیسک - سنگل انسٹرکشن)	35	اگست 92	48
معلومات			
الیکٹرونک پروجیکٹس کی تنصیب	25	ستمبر 91	31
سرکٹ بورڈز کی اقسام			
تنصیب کے طریقے			
پرنٹڈ سرکٹ بورڈ			
پی سی بی سولڈرنگ			
پی سی بی کی مرمت			
پاکستان میں شمسی توانائی کا پہلا مرکز	25	ستمبر 91	17
ٹرانسمشن لائن ٹرانسفارمر کا ڈیزائن	31	مارچ اپریل 92	20
کرنٹ فولڈ بیک	31	〃 92	50
ہیتھ ہاؤس رسٹر	35	اگست 92	33
سلسلے وار			
آئی سی سرکٹس (سرکٹ ڈیزائننگ پر مختصر اور عملی سلسلہ)	25	ستمبر 91	61
قسط - 1 - بنیادی معلومات			
ڈیجیٹل آئی سی سرکٹس			

مضمون	شمارہ	مہینہ	صفحہ
آئی سی 4011 کے سرکٹس			
آئی سی 4023 کے سرکٹس			
آئی سی 4012 کے سرکٹس			
آئی سی 4001 کے سرکٹس			
آئی سی 4070 کے سرکٹس			
آئی سی 4049 کے سرکٹس			
آئی سی 4050 کے سرکٹس			
آئی سی 4051 کے سرکٹس			
قسط نمبر 2 - آئی سی 4066 کے سرکٹس	26	اکتوبر 91	50
آئی سی 4511 کے سرکٹس			
آئی سی 4543 کے سرکٹس			
آئی سی 4028 کے سرکٹس			
آئی سی MM5369 کے سرکٹس			
قسط نمبر 3 - آئی سی 4013 کے سرکٹس	27	نومبر 91	50
آئی سی 4027 کے سرکٹس			
آئی سی 4021 کے سرکٹس			
قسط نمبر 4 - آئی سی 4020 کے سرکٹس	28	ستمبر 91	42
آئی سی 4017 کے سرکٹس			
آئی سی 4518 کے سرکٹس			
قسط نمبر 5 - آئی سی 14553 کے سرکٹس	29	جنوری 92	51
قسط نمبر 6 - آئی سی 4046 کے سرکٹس	30	فروری 92	53
قسط نمبر 7 - آئی سی 2102L کے سرکٹس	32	مئی 92	55
قسط نمبر 8 - آئی سی 4045 کے سرکٹس	33	جون 92	53
آئی سی SN76477/76488N کے سرکٹس			
قسط نمبر 9 - آئی سی SAD 1024A کے سرکٹس	34	جولائی 92	55
قسط نمبر 10 - ری ورب / فلینجر / فیزر یونٹ	35	اگست 92	54
ٹی ٹی ایل آئی سی پروجیکٹس			
قسط نمبر 1 - تعارف	25	ستمبر 91	81
لاجک سرکٹس			
قسط نمبر 2 - فلپ فلاپس	26	اکتوبر 91	43
سیکوئینشل سرکٹس			
قسط نمبر 3 - لاجک سرکٹس کا اشتراک	27	نومبر 91	48
قسط نمبر 4 - کلاک اور ون شارٹ سرکٹس	28	دسمبر 91	49
قسط نمبر 5 - آخری قسط عملی اطلاقات (12 مختلف پروجیکٹس)	29	جنوری 92	45
سی موس آئی سی پروجیکٹس (ملٹی وائبریٹر سرکٹس)			

مضمون	شمارہ	مہینہ	صفحہ
قسط نمبر 1 - اسٹیبل سرکٹس	26	اکتوبر 91	23
اسکوائر ویو جنریٹر			
واٹر لیول الارم			
سادہ فلیشر			
میٹرونوم			
ٹرانزسٹر ٹیسٹر			
لو پاور پائلٹ لائیٹ			
0 تا 10 سیکنڈ ٹائمر			
پلسڈ ٹون جنریٹر			
قسط نمبر 2 - پلسڈ آؤٹ پٹ ٹائمر	27	نومبر 91	37
بائی اسٹیبل سرکٹس			
کوئز سوئچ			
الیکٹرونک ٹاس			
ٹچ سوئچ			
ریلے ٹچ سوئچ			
مونو اسٹیبل سرکٹس			
کپیسی ٹینس میٹر			
قسط نمبر 3 - انلارجر ٹائمر	28	دسمبر 91	36
پیک لیول انڈیکیٹر			
اسٹیریو پیک لیول انڈیکیٹر			
ایمپلی فائر اور آسی لیٹرز			
سادہ ایمپلی فائر			
آپریشنل ایمپلی فائر			
کرسٹل آسی لیٹر			
PIERCE آسی لیٹر			
ہارٹلے آسی لیٹر			
فیز شفٹ آسی لیٹر			
L - C آسی لیٹر			
شمٹ ٹرگر آسی لیٹر			
قسط نمبر 4 - شمٹ ٹرگر سرکٹس	29	جنوری 92	38
سادہ شمٹ ٹرگر			
لائیٹ ڈیٹیکٹر			
اندھیرے کا اظہار			

مضمون	شمارہ	مہینہ	صفحہ
لیچنگ لائیٹ سوئچ			
خودکار پارکنگ لائیٹ			
ٹچ سوئچ			
اوور ٹمپریچر انڈیکیٹر			
انڈر ٹمپریچر انڈیکیٹر			
ٹمپریچر الارم			
چھ منٹ ٹائمر			
انڈر وولٹیج انڈیکیٹر			
قسط نمبر 5 - خاص آئی سیز	30	فروری 92	48
فریکوئینسی ڈیوائیڈرز			
کرسٹل کیلی بریٹر			
تیسری تقسیم			
سادہ کیلی بریشن آسی لیٹر			
دوسرے آئی سی کا استعمال			
رائز ٹائم			
الیکٹرونک گیم			
قسط نمبر 6 - پری سیٹ ڈیوائیڈر	31	مارچ اپریل 92	90
ڈسپلے ڈرائیور			
رینڈم نمبر جنریٹر			
قسط نمبر 7 - (آخری قسط) - بائی لیٹرل سوئچ	32	مئی 92	46
ٹچ سوئچ			
آڈیو اسکویلچ			
آٹومیٹک کٹ آؤٹ			
ایک پی سی بی پر 21 الیکٹرونک پروجیکٹس			
قسط نمبر 1 - درکار اجزا	30	فروری 92	39
پی سی بی کی تیاری			
قسط نمبر 2 - پروجیکٹ - 1 - الیکٹرونک ڈور بندر	31	مارچ اپریل 92	92
قسط نمبر 3 - پروجیکٹ 2 - لائیٹ ڈیٹیکٹر	32	مئی 92	53
4 - پروجیکٹ 3 - اندھیرے کی نشاندہی	33	جون 92	50
پروجیکٹ 4 - لیچنگ لائیٹ ڈیٹیکٹر			51
قسط نمبر 5 - پروجیکٹ 5 - کانٹی نیوٹی ٹیسٹر	34	جولائی 92	52
قسط نمبر 6 - پروجیکٹ 6 - مڑی ہوئی تار کا کھیل	35	اگست 92	52

بیٹری چارجر پروجیکٹس

قسط نمبر 4

ایمرجنسی لائیٹس

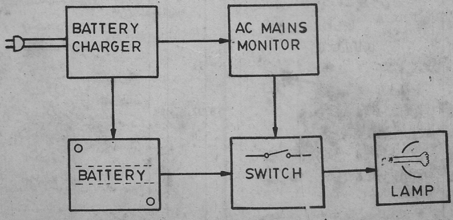
یہاں تک ہم نے بیٹری چارجنگ کے موضوعات پر تفصیل سے روشنی ڈالی ہے۔ تمام ممکنہ اقسام کے چارجرز اور کنٹرول و مانیٹرنگ سرکٹس پر بھی گفتگو ہوئی ہے۔ یہاں پر بیٹری چارجنگ ہی سے متعلقہ موضوع ایمرجنسی لائیٹ اور انورٹرز کے بارے میں جو بیٹری سے چلتے ہیں، تفصیل بیان کی جائے گی۔ چونکہ ان آلات کا براہِ راست تعلق بیٹری سے ہے اور بیٹری کے بغیر ان کا وجود ناممکن ہے چنانچہ ضروری محسوس ہوتا ہے کہ بیٹری چارجرز کے ساتھ ساتھ ایمرجنسی لائیٹس اور انورٹرز کے بارے میں بھی قارئین کو مکمل معلومات فراہم کی جائیں۔

جیسا کہ نام سے ظاہر ہے، ایمرجنسی لائیٹ یونٹ، روشنی کا ایسا ذریعہ ہے جو ہنگامی صورتِ حال میں دستیاب ہو۔ یہاں پر ہنگامی صورتِ حال سے مراد، مین اے سی سپلائی کا فیل ہونا ہے۔ اگر مین اے سی سپلائی، رات کے وقت اچانک بند ہو جائے تو اندھیرے میں متعدد مسائل اور مشکلات کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ ایسی صورت میں آپ کو روشنی کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ آپ اپنی اہم ترین اور فوری ضروریات کو تکمیل تک پہنچا سکیں۔ ایمرجنسی لائیٹ یونٹ یہی خدمت سرانجام دیتے ہیں۔ یہ یونٹ نہ صرف مذکورہ مشکل وقت میں کام آتے ہیں بلکہ سائز میں چھوٹے ہوتے ہیں اور ان کو ایک سے دوسری جگہ آسانی سے منتقل کیا جا سکتا ہے۔

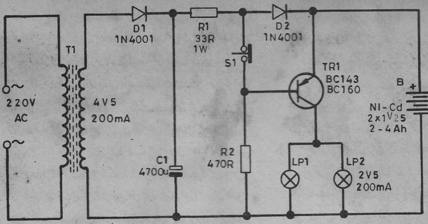
ایمرجنسی لائٹ یونٹ، ہسپتالوں، سینماگھروں، دکانوں اور مکانوں میں کثرت سے استعمال ہوتے ہیں۔ یہ ایسے خودکار نظام پر مشتمل ہوتے ہیں جس میں، مین اے سی سپلائی بند ہونے پر، بیٹری کے ذریعے روشنی فراہم ہوتی ہے۔ جب اے سی سپلائی بحال ہوتی ہے تو یہ نظام ایمرجنسی لائیٹ کو خودکار طور پر بند کر دیتا ہے اور اکثر صورتوں میں بیٹری کو چارج کرنا بھی شروع کر دیتا ہے۔

اُصولِ عمل

ایمرجنسی لائیٹ یونٹ کا بنیادی اصول شکل نمبر 31 کے بلاک ڈایاگرام میں واضح کیا گیا ہے۔ اس بلاک ڈایاگرام سے واضح ہے کہ یہ یونٹ بنیادی طور پر ایک برقی توانائی کے ذریعے (بیٹری) پر مشتمل ہوتے ہیں جس کے ساتھ ایک ایسا الیکٹرونک سرکٹ موجود ہوتا ہے جو مین اے سی سپلائی کی موجودگی اور غیر موجودگی کو محسوس کرتا ہے۔ اکثر صورتوں میں زیرِ استعمال بیٹری، چارج ہونے والی قسم کی ہوتی ہے۔ چنانچہ اس کو



شکل نمبر 31: ایمرجنسی لائیٹ یونٹ کا بلاک ڈایاگرام



شکل نمبر 32۔ ایمرجنسی لائیٹ
(نکل کیڈمیم بیٹری) کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

R1 = 33R رزسٹر کاربن 1W

R2 = 470R رزسٹر کاربن 1/2 واٹ

C1 = 4700u/10V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر

D1 = 1N4001 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ

D2 = 1N4001 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ

TR1 = 2SA483 یا BC160 پی این پی سلیکان ٹرانزسٹر

S1 = نارملی کلوزڈ پش بٹن سوئچ

LP1 = 2V5 بلب 200mA

LP2 = 2V5 بلب 200mA

B = 1V25 کے دو عدد نکل کیڈمیم سیل 2 تا 4Ah

T1 = اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر

پرائمری 220V اے سی

سیکنڈری 4V5 وولٹ

کرنٹ 200mA

چارج کرنے کے لئے ایمرجنسی لائیٹ یونٹ میں ایک مناسب چارجر بھی موجود ہوتا ہے۔ خود کار سرکٹ بیٹری کو بلب سے اُس وقت جوڑتا ہے جب مین سپلائی منقطع ہو جائے اور اس وقت بیٹری کو بلب سے الگ کر دیتا ہے جب اے سی سپلائی بحال ہو جائے۔ جب مین اے سی بحال ہوتی ہے تو اس وقت بیٹری کو، اس سے چارج کرنے کا کام بھی خود کار طور پر سرانجام پاتا ہے تاکہ بیٹری ہر وقت مکمل چارج حالت میں رہے۔

زیادہ نفیس اور مہنگی ایمرجنسی لائیٹس میں ایسا الیکٹرونک سرکٹ بھی موجود ہوتا ہے جو بیٹری کو بلب سے اس وقت الگ کر دیتا ہے جب بیٹری محفوظ حد سے نیچے ڈسچارج ہونے لگے۔ اس کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ اگر مین اے سی سپلائی طویل وقفے تک معطل رہے تو بیٹری، وولٹیج کی ایک خاص حد سے نیچے تک ڈسچارج نہ ہونے پائے۔ یہ سارا خود کار نظام، بلب اور بیٹری، سب ایک چھوٹے سے ڈبے میں بند ہوتے ہیں جس کو ایک نرم لچکدار تار کے ذریعے مین اے سی سپلائی پلگ سے منسلک کیا جاسکتا ہے۔

ایمرجنسی لائیٹس میں کئی قسم کے سرکٹس استعمال کئے جاتے ہیں۔ آگے اِن میں سے ہر ایک کے بارے میں تفصیل سے روشنی ڈالی جائیگی۔

ایمرجنسی لائیٹ
(نکل کیڈمیم بیٹری)

نہایت چھوٹے سائز کا ایمرجنسی لائیٹ یونٹ، جس میں نکل کیڈمیم بیٹری استعمال کی گئی ہے، محض چند پرزوں کی مدد سے بنایا جاسکتا ہے۔ شکل نمبر 32 میں ایسے ہی ایک یونٹ کا سرکٹ ڈایاگرام دکھایا گیا ہے۔ اس یونٹ کی مدد سے آپ 2V5 (2.5 وولٹ) کے دو بلب، جن میں سے ہر ایک 200 MA کرنٹ کا ہے، مین سپلائی اے سی معطل ہونے کی صورت میں، خود کار طور پر روشن کر سکتے ہیں۔ جب مین سپلائی بحال ہو تو یہ دونوں بلب خود بخود آف ہو جاتے ہیں اور بیٹری بھی چارج ہونے لگتی ہے۔

مین سپلائی سے ایک چھوٹے اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر کے ذریعے، جس کو ڈایاگرام میں T1 سے ظاہر کیا گیا ہے، 4V5 (4.5 وولٹ) حاصل کئے گئے ہیں۔ ٹرانسفارمر کی سیکنڈری 4V5 پر 200MA کرنٹ فراہم کرتی ہے۔ ڈائیوڈ D1 اے سی کو ریکٹی فائی کرتا ہے۔ جبکہ کپیسٹر C1 اسے ہموار کرتا ہے۔ اس طرح ہموار ہونے کے بعد تقریباً 6V0 حاصل ہوتے ہیں جن کو رزسٹر R1 اور ڈائیوڈ D2 کے راستے، نکل کیڈمیم بیٹری

کو مسلسل چارج کرنے کے لئے استعمال کیا گیا ہے۔ نکل کیڈمیم بیٹری کو 100MA کرنٹ پر چارج کیا جاتا ہے۔ اس شرح پر 2Ah کی نکل کیڈمیم بیٹری محفوظ طور پر چارج کی جاسکتی ہے۔

ڈائیوڈ D2 پر ڈراپ ہونے والے ڈی سی وولٹیج، ٹرانزسٹر TR1 کے بیس ایمیٹر جنکشن کو ریورس بائس حالت میں رکھتے ہیں۔ چنانچہ یہ ٹرانزسٹر غیر عامل حالت میں رہتا ہے اور اس کے کلکٹر سے منسلک دو بلب LP1,2 آف رہتے ہیں۔ جب مین سپلائی معطل ہو جاتی ہے۔ تو ٹرانزسٹر TR1 کو رزسٹر R2 کے راستے، بیٹری سے فارورڈ بیس بائس ملتی ہے۔ اس طرح یہ ٹرانزسٹر روبہ عمل ہو جاتا ہے اور اس کے کلکٹر سے منسلک بلب روشن ہو جاتے ہیں۔ جب مین سپلائی بحال ہوتی ہے تو ٹرانزسٹر دوبارہ پہلے جیسی حالت میں آکر غیر عامل ہو جاتا ہے اور بلب بھی آف ہو جاتے ہیں۔ بیٹری کی چارجنگ بھی حسبِ سابق شروع ہو جاتی ہے۔

جہاں بھی ہنگامی صورتِ حال میں روشنی درکار ہو، یہ یونٹ وہاں پر آسانی سے لگایا جاسکتا ہے۔ یہ یونٹ بہت کم سائز میں بنایا جاسکتا ہے اور اس کو محض دو عدد نکل کیڈمیم سیل درکار ہوتے ہیں۔

اگر آپ کو 5V، وولٹیج سیکنڈری کا ٹرانسفارمر دستیاب نہ ہو تو آپ 6V وولٹیج سیکنڈری کا ٹرانسفارمر بھی استعمال کرسکتے ہیں تاہم اس کے لئے آپ کو رزسٹر R1 کی ایسی قدر منتخب کرنی ہوگی جو صرف 100MA کرنٹ کو گزرنے دے۔

ایمرجنسی لائیٹ

(لیڈ ایسڈ بیٹری)

کار بیٹری (12V) سے کام کرنے والا ایمرجنسی لائیٹ یونٹ شکل نمبر 33 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ یونٹ کار بیٹری کو مکمل چارج حالت میں رکھتا ہے اور خودکار سرکٹ پر مشتمل ہے۔ اس سرکٹ کی مدد سے زیادہ روشنی کا حصول ممکن ہے اور اس کے ذریعے آپ 12V کا زیادہ واٹ رکھنے والا بلب استعمال کرسکتے ہیں۔

سرکٹ میں پاور ٹرانزسٹر 2N3055 استعمال کیا گیا ہے جو 5A تک کرنٹ استعمال کرنے والے بلب کو آسانی سے کنٹرول کرسکتا ہے۔ تاہم اتنے لوڈ پر ٹرانزسٹر کافی گرم ہوگا اور اسے ایسے ہیٹ سنک پر لگانا ضروری ہوگا جو کم از کم 100cm مربع سینٹی میٹر رقبہ رکھتا ہو۔ اس قدر زیادہ کرنٹ لیڈ ایسڈ کار بیٹری سے حاصل کی جاسکتی ہے۔

یہ ضروری نہیں کہ آپ اس سرکٹ کو کار بیٹری ہی سے چلائیں۔ اگر کم طاقت کے بلب آپ کی ضرورت کے لئے کافی ہوں تو 6V کی موٹر سائیکل بیٹری بھی کافی رہے گی۔ تاہم اس کے لئے آپ کو اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر بھی 6V کا استعمال کرنا پڑے گا۔ اگر ٹارچ میں استعمال ہونے والے ڈرائی سیل استعمال کرنے ہوں تب بھی یہی سرکٹ کام دے سکتا ہے۔ لیکن ظاہر ہے کہ ایسی صورت میں آپ کو نہ صرف بلب کم کرنٹ کے استعمال کرنے ہوں گے بلکہ سیل بھی چارج نہ ہو سکیں گے۔

سرکٹ میں، کرنٹ گین بڑھانے کے لئے ٹرانزسٹر TR2 اور TR3 کو ڈارلنگٹن جوڑے کی حالت میں استعمال کیا گیا ہے۔ مین اے سی سپلائی کی موجودگی میں ٹرانزسٹر TR1 روبہ عمل حالت میں ہوتا ہے۔ کیونکہ یہ وولٹیج ڈیوائیڈر رزسٹر R1 اور R2 سے فارورڈ بائس حاصل کرتا ہے۔ اس حالت میں ٹرانزسٹر TR1 کے کلکٹر پر وولٹیج، صفر کے قریب ہوتے ہیں۔ اس طرح ٹرانزسٹر TR2 اور TR2 غیر عامل حالت میں ہوتے ہیں جس کے باعث بلب LP1 بھی آف رہتا ہے۔

جب مین اے سی سپلائی معطل ہوتی ہے تو ٹرانزسٹر TR1 کو ملنے والی فارورڈ بائس بھی ختم ہو جاتی ہے جس سے یہ ٹرانزسٹر غیر عامل ہو جاتا ہے۔ یوں بیٹری کے ذریعے رزسٹر R3 کے راستے، ٹرانزسٹر TR2 پر مشتمل ڈارلنگٹن جوڑے کو فارورڈ بائس حاصل ہونا شروع ہو جاتی ہے اور یہ روبہ عمل حالت میں آجاتے ہیں۔ ان سے منسلک بلب بھی روشن ہو جاتا ہے۔ ڈائیوڈ D2 اور D3، مین سپلائی کی موجودگی میں، بیٹری کو ڈسچارج ہونے سے روکتے ہیں۔

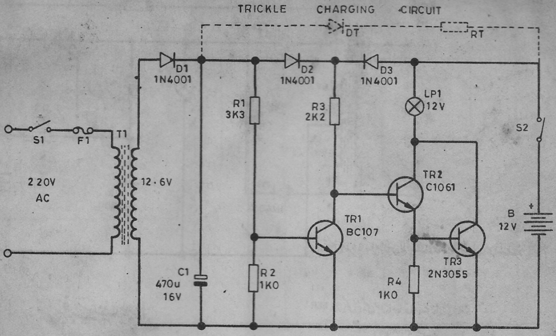
سرکٹ میں اوپر کی طرف شکستہ لائینوں میں ڈائیوڈ DT اور رزسٹر RT دکھائے گئے ہیں۔ یہ ٹرکل چارجنگ اجزا ہیں۔ ان کو ری چارج ایبل بیٹری استعمال کرنے کی صورت میں لگایا جائے گا تاکہ مین سپلائی کی موجودگی میں بیٹری کو چارجنگ کرنٹ ملتی رہے۔ چارجنگ کرنٹ کی مقدار، بیٹری کی سیلف ڈسچارج کرنٹ کی نسبت قدرے زائد ہونی چاہیئے۔ اگر ٹرکل چارجنگ کرنٹ کی مقدار زیادہ رکھی گئی تو اس سے بیٹری کے اوور چارج ہونے کا خطرہ رہے گا۔ نیز بیٹری کا پانی بھی جلدی جلدی تبدیل کرنا پڑے گا۔

ایمرجنسی لائیٹ

(تھائرسٹر کنٹرول)

ایمرجنسی لائیٹ کے بلب کو بوقت ضرورت خودکار طور پر آن رکھنے کے لئے تھائرسٹر کے استعمال پر مشتمل ایک سرکٹ شکل نمبر 34 میں دکھایا گیا ہے۔ تھائرسٹر یا سلیکان کنٹرولڈ ریکٹی فائر کے استعمال سے سارا سرکٹ بہت کم پرزوں سے بنایا جاسکتا ہے۔ سرکٹ کو اگرچہ 6V بیٹری کے لئے دکھایا گیا ہے تاہم آپ اس کو 12V بیٹری پر استعمال کے لئے آسانی سے تبدیل کرسکتے ہیں۔ اس کے لئے آپ کو صرف ٹرانسفارمر تبدیل کرنا پڑے گا۔

اس سرکٹ میں بلب LP1 مسلسل آن رکھنے کا بندوبست موجود ہے۔ چاہے مین سپلائی موجود ہو یا معطل ہو جائے۔ مین سپلائی



شکل نمبر33 :۔ ایمرجنسی لائیٹ (لیڈ ایسڈ بیٹری) کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزاء

R1 = 3K3 رزسٹر کاربن 1/2 واٹ

R2= 1K0 رزسٹر کاربن 1/2 واٹ

R3= 2K2 رزسٹر کاربن 1/2 واٹ

R4= 1K0 رزسٹر کاربن 1/2 واٹ

C1= 470u/16V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر

D1 -3= 1N4001 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ

TR1= BC107 یا متبادل این پی این سلیکان ٹرانزسٹر

TR2= C1061 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر

TR3= 2N3055 این پی این پاور ٹرانزسٹر

S1 = مین سپلائی آن آف سوئچ

S2 = آن آف ٹاگل سوئچ

F1 = 500mA فیوز

LP1= 12V بلب

B= 12V لیڈ ایسڈ بیٹری

T1 = مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر

پرائمری 220V اے سی

سیکنڈری 12V6 وولٹ

کرنٹ 500mA

ٹرکل چارجنگ اجزا

DT = 1N 4001 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ

RT = 50mA چارجنگ کرنٹ کیلئے 68R کاربن 1/2 واٹ رزسٹر

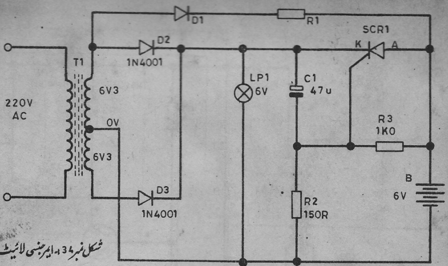
100mA چارجنگ کرنٹ کیلئے 33R کاربن 1/2 واٹ رزسٹر۔

200mA چارجنگ کرنٹ کیلئے 10R کاربن 1/2 واٹ رزسٹر

کی موجودگی میں بلب براہ راست ٹرانسفارمر سے سپلائی لے کر روشن رہتا ہے۔ جبکہ مین سپلائی کی غیر موجودگی میں بیٹری B سے بلب کو سپلائی ملتی ہے۔

ٹرانسفارمر T1، ڈائیوڈ D2 اور D3، بلب کو ڈی سی سپلائی فراہم کرتے ہیں۔ جبکہ ڈائیوڈ DT اور رزسٹر RT کے ذریعے بیٹری کو چارجنگ کرنٹ فراہم ہوتی ہے۔ رزسٹر R1 چارجنگ کرنٹ کو کنٹرول کرتا ہے۔ اس کی قدر میں تبدیلی سے چارجنگ کرنٹ بھی حسب ضرورت تبدیل کی جاسکتی ہے۔

سرکٹ میں لگے تھائرسٹر SCR1 کے گیٹ اور اینوڈ کو بیٹری وولٹیج لیول پر رکھا گیا ہے جبکہ اس کا کیتھوڈ (K) کپیسٹر C1 کے ذریعے زیادہ پوٹینشل پر ہے۔ سرکٹ کی اس حالت میں تھائرسٹر غیر عامل حالت میں ہے۔ جب مین اے سی سپلائی معطل ہوتی ہے تو تھائرسٹر کا کیتھوڈ بیٹری وولٹیج کی نسبت کم لیول پر آجاتا ہے اور یوں یہ ٹرگر ہو کر بلب LP1 کو بیٹری سے سپلائی فراہم کرنا شروع کر دیتا ہے۔ اس طرح بلب۔ بیٹری



شکل نمبر 34 ۔ ایمرجنسی لائیٹ (تھائرسٹر کنٹرول) کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

R1 = تفصیل مضمون میں دیکھیں۔

R2 = 150R رزسٹر کاربن 1/2 واٹ

R3 = 1K0 رزسٹر کاربن 1/2 واٹ

C1 = 47u/16V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر

D1-3 = 1N4001 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ

SCR1 = کوئی بھی چھوٹا سا تھائرسٹر

LP1 = 6V , 200mA بلب

B = 6V بیٹری

T1 = اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر

پرائمری 220V اے سی

سیکنڈری 6V3 - 0V - 6V3

کرنٹ 200mA

کے ذریعے روشن ہوا رہتا ہے۔

جب مین سپلائی بحال ہوتی ہے تو تھائرسٹر کا کیتھوڈ دوبارہ، بیٹری وولٹیج لیول سے زائد لیول پر آجاتا ہے اور یوں غیر عامل ہوکر بیٹری سے بلب کو جانے والی سپلائی معطل کر دیتا ہے۔ اس حالت میں بلب کو براہِ راست اے سی سے براستہ ٹرانسفارمر سپلائی ملتی ہے۔ اور وہ روشن رہتا ہے۔

یہ سرکٹ ایسے مقامات پر روشنی فراہم کرنے کے لئے کارآمد ہے جہاں روشنی کی ضرورت مسلسل رہتی ہو۔

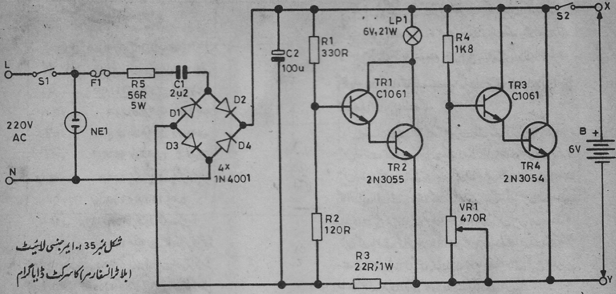
رزسٹر R1 کی قدر کے لئے گزشتہ سرکٹ (شکل نمبر 33) کی فہرست اجزا میں دکھائی گئی رزسٹر RT کی قدروں میں سے کسی ایک کو منتخب کیا جاسکتا ہے۔

ایمرجنسی لائیٹ
(بلا ٹرانسفارمر)

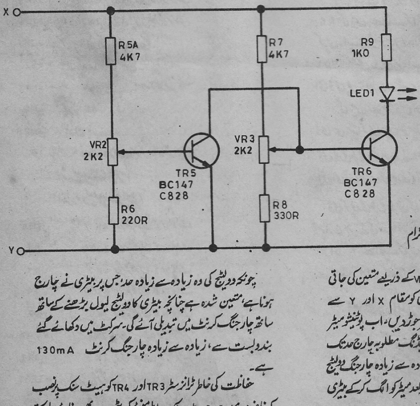
ایسا ایمرجنسی لائیٹ یونٹ بھی ڈیزائن کیا جاسکتا ہے جس میں کوئی ٹرانسفارمر استعمال نہ ہو۔ اسی طرح کا ایک سرکٹ شکل نمبر 35 میں دکھایا گیا ہے۔ یہاں پر مین سپلائی کی موجودگی میں ٹرکل چارجنگ کی سہولت بھی رکھی گئی ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ بیٹری کو اوور چارج ہونے سے بچانے کا بندوبست بھی موجود ہے۔

سرکٹ میں ٹرانزسٹر TR1 اور TR2 ڈارلنگٹن جوڑے کے طور پر جوڑے گئے ہیں۔ اس طرح بلب LP1 کو مناسب مقدار میں کرنٹ مہیا کرنے کا انتظام کیا گیا ہے۔ ایسے اوقات میں جب مین اے سی سپلائی موجود نہیں ہوتی، ٹرانزسٹر TR1 اور TR2 کو اس انداز میں بائس ملتی ہے کہ یہ اپنے عمل کی انتہا تک (ایسچوریشن) پہنچ جاتے ہیں اور بلب LP1 روشن ہوجاتا ہے۔ جب مین سپلائی بحال ہوتی ہے تو اس کو رزسٹر R5 اور کپیسٹر C1 سے گزار کر برج ریکٹی فائر کے ذریعے ریکٹی فائی اور کپیسٹر C2 کے ذریعے فلٹر کیا جاتا ہے۔ بیٹری کے لئے ٹرکل چارجنگ کرنٹ، رزسٹر R3 سے گزرتی ہے۔ اس رزسٹر (R3) کے گرد ہونے والا وولٹیج ڈراپ، ٹرانزسٹر TR1 اور TR2 کو کٹ آف کرنے کا باعث بنتا ہے۔ جس سے بلب LP1 بجھ جاتا ہے۔

بیٹری کو اوور چارج ہونے سے بچانے کے لئے ٹرانزسٹر TR3 اور TR4 لگائے گئے ہیں۔ وولٹیج کی وہ زیادہ سے زیادہ حد، جس تک



شکل نمبر 35 :- ایمرجنسی لائیٹ
(بلا ٹرانسفارمر) کا سرکٹ ڈایاگرام



شکل نمبر 36 :- انڈر وولٹیج انڈیکیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

بیٹری نے چارج ہونا ہے، پوٹینشومیٹر VR1 کے ذریعے متعین کی جاتی ہے۔ اس حد کو متعین کرنے کے لئے بیٹری کو مقام X اور Y سے الگ کرکے یہاں پر ڈی سی وولٹ میٹر جوڑ دیں۔ اب پوٹینشومیٹر VR1 کو متعین کریں حتیٰ کہ وولٹ میٹر پر ریڈنگ مطلوبہ چارج حد تک پہنچ جائے۔ چھ وولٹ بیٹری کے لئے، زیادہ سے زیادہ چارجنگ وولٹیج حد 6V3 (6.3 وولٹ) ہوگی۔ اس کے بعد میٹر کو الگ کرکے بیٹری کو اس کی جگہ پر لگادیں۔

چارجنگ کرنٹ کو تبدیل کرنے کے لئے ڈی سی وولٹیج میں تبدیلی کرنی پڑے گی۔ اسی طرح متعلقہ تبدیلی کے باعث رزسٹر R3 کی قدر بھی تبدیل کرنا ہوگی۔ قوت کا اخراج بھی ذہن میں رکھیں۔ یعنی رزسٹر R3 سے گزرنے والی کرنٹ جتنی زیادہ ہوگی۔ یہاں پر اتنے ہی زیادہ واٹ کا رزسٹر لگے گا۔

چونکہ وولٹیج کی وہ زیادہ سے زیادہ حد جس پر بیٹری نے چارج ہونا ہے، متعین شدہ ہے چنانچہ بیٹری کا وولٹیج لیول بڑھنے کے ساتھ ساتھ چارجنگ کرنٹ میں تبدیلی آئے گی۔ سرکٹ میں دکھائے گئے بندوبست سے، زیادہ سے زیادہ چارجنگ کرنٹ 130mA ہے۔

حفاظت کی خاطر ٹرانزسٹر TR3 اور TR4 کو ہیٹ سنک پر نصب کرنا ضروری ہے۔ ہیٹ سنک ایلومینیم کی پٹی سے بھی بنائے جاسکتے ہیں۔ اگر بنے بنائے اوسط سائز کے ہیٹ سنک مل جائیں تو پھر یہی استعمال کریں۔ ٹرانزسٹرز اور ہیٹ سنک کے درمیان ابرق (مائیکا) کی واشر ضرور لگائیں۔

چونکہ سرکٹ میں کوئی ٹرانسفارمر استعمال نہیں کیا گیا چنانچہ برقی جھٹکے سے محفوظ رہنے کے لئے احتیاط لازمی برتیں۔ نیوٹرل اور لائنیں

فہرست اجزا
(بلا ٹرانسفارمر ایمرجنسی لائیٹ)

R1 =	330R	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R2 =	120R	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R3 =	22R	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R4 =	1K8	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R5 =	56R	رزسٹر کاربن 5 واٹ
VR1 =	470R	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
C1 =	2u2 ، 300V	کپیسٹر
C2 =	100u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
D1-4 =	1N4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
TR1 =	C1061	این پی این پاور ٹرانزسٹر
TR2 =	2N3055	این پی این پاور ٹرانزسٹر
TR3 =	C1061	این پی این پاور ٹرانزسٹر
TR4 =	2N3054	این پی این پاور ٹرانزسٹر
S1 =		مین سپلائی آن آف سوئچ
S2 =		آن آف ٹاگل سوئچ
LP1 =	6V	بلب 21 واٹ
F1 =	4A	فیوز
NE1 =		نیون بلب
B =	6V	وولٹ موٹر سائیکل بیٹری

فہرست اجزا
(انڈر وولٹیج انڈیکیٹر)

R5A	4K 7	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R6 =	220R	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R7 =	4K7	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R8 =	330R	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R9 =	1K0	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
VR2 =	2K2	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
VR3 =	2K 2	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
LED1 =		سرخ رنگ کا ایل ای ڈی
TR5 =	C828 یا BC147	این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
TR6 =	C828 یا BC147	این پی این سلیکان ٹرانزسٹر

دکھائے گئے طریقے سے لگانی ضروری ہیں۔ برقی جھٹکے کا خطرہ کم سے کم رکھنے کے لئے ضروری ہے کہ مکمل یونٹ کو انسولیٹڈ بکس میں نصب کریں۔ اگر آئسولیٹڈ فلامینٹ بلب دستیاب ہو تو یہی استعمال کریں۔

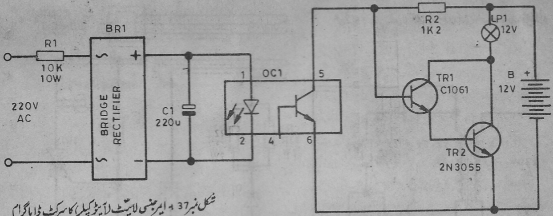
اگر اس نوعیت کی نشاندہی مطلوب ہو کہ بیٹری وولٹیج ایک خاص حد کم ہونے پر آپ کو اس کا علم ہو جائے تو اس کے لئے انڈر وولٹیج انڈیکیٹر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس طرح کی نشاندہی کرنے والا سرکٹ شکل نمبر 36 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ سرکٹ بیٹری کے زیادہ ڈسچارج ہونے کی نشاندہی کرے گا۔

جب بیٹری وولٹیج محفوظ حد میں ہوں گے تو ٹرانزسٹر TR5 روبہ عمل حالت میں رہے گا۔ اس کے باعث ٹرانزسٹر TR6 کی بیس پر کم و بیش صفر وولٹیج ہوں گے جس کے باعث یہ غیر عامل حالت میں رہے گا اور ایل ای ڈی LED1 بھی روشن نہیں ہوگا۔ اگر متعین شدہ حد سے بیٹری وولٹیج کم ہو جائیں تو ٹرانزسٹر TR5 روبہ عمل نہیں ہو پائے گا جس کے باعث ٹرانزسٹر TR6 روبہ عمل ہو جائے گا اور اس کے کلکٹر سے جڑا ہوا ایل ای ڈی بھی روشن ہو جائے گا۔ اس طرح معلوم ہو جائے گا کہ بیٹری وولٹیج محفوظ حد سے کم ہو گئے ہیں۔

اس سرکٹ کو متعین کرنے کے لئے ٹرانزسٹر TR5 کے کلکٹر کو، TR 6 کی بیس سے الگ کر دیں اور مقام X، Y پر 3V ڈی سی مہیا کریں۔ اب پوٹینشومیٹر VR3 کو اس طرح متعین کریں کہ ایل ای ڈی LED1 بمشکل روشن ہو۔ اب VR3 کو خفیف سا گھمائیں حتیٰ کہ ایل ای ڈی پوری طرح روشن ہو جائے۔ اب ٹرانزسٹر TR5 کا کلکٹر TR6 کی بیس سے جوڑ دیں اور مقام X ، Y پر 5V5 (5.5 وولٹ) ڈی سی مہیا کریں۔ پوٹینشومیٹر VR2 کو اس طرح متعین کریں کہ ایل ای ڈی پوری طرح روشن ہو جائے۔ اس پوٹینشومیٹر کو بھی پہلے کی طرح متعین کریں تاکہ ایل ای ڈی بس روشن ہونے کا آغاز ہی کرے۔ پھر اس کو خفیف سا گھما کر ایل ای ڈی کو پوری طرح روشن کر دیں۔ 6V بیٹری کے لئے زیادہ سے زیادہ ڈسچارج ہونے کی حد 5V5 رکھی گئی ہے۔ اب 5V5 سپلائی کو مقام X اور Y سے الگ کر دیں اور اس سرکٹ کو شکل نمبر 35 کے سرکٹ سے، مقام X، Y سے جوڑ دیں۔

ایمرجنسی لائیٹ
(آپٹو کپلر)

اگر دو الیکٹرونک سرکٹس کو اس طرح جوڑنا ہو کہ ان کا رابطہ بھی رہے اور ان میں کوئی طبعی اتصال بھی قائم نہ ہو تو اس کے لئے آپٹو کپلر استعمال کیا جاتا ہے۔ آپٹو کپلر ایسا آلہ ہے جو دو سرکٹس کے مابین روشنی کی شعاع کے ذریعے رابطہ قائم کرتا ہے لیکن ان کو حقیقی طور پر ایک دوسرے سے نہیں ملاتا۔ آپٹو کپلر میں روشنی کا ایک ذریعہ ہوتا ہے جو عام طور پر انفرارڈ ایل ای ڈی پر مشتمل ہوتا ہے۔ دوسری طرف اس کے بالمقابل ایک لائیٹ ڈیٹیکٹر ہوتا ہے اور یہ بھی عام طور پر انفرارڈ حساس فوٹو ٹرانزسٹر ہوتا ہے۔ ان دونوں کو الگ



شکل نمبر 37 ۔ ایمرجنسی لائیٹ (آپٹو کپلر) کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

R1 =	10K	رزسٹر 10 واٹ
R2 =	1K2	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
C1 =	220u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
BR1 =	1N4002	چار عدد یا ریکٹی فائر برج
OC1 =		کوئی بھی دستیاب آپٹو کپلر جس میں انفراریڈ ایل ای ڈی اور فوٹو ٹرانزسٹر موجود ہوں۔
TR1 =	C1061	این پی این پاور ٹرانزسٹر
TR2 =	2N3055	این پی این پاور ٹرانزسٹر
LP1 =	12V	بلب
B =	12V	بیٹری (کار بیٹری)

الگ نصب کیا جاتا ہے۔ لیکن اِن کے درمیان ایک شفاف راستہ موجود ہوتا ہے۔ اس ساری تنصیب کو ایک ٹھوس اور غیر شفاف کیس میں بند کر دیا جاتا ہے۔ ہم اپنے اگلے سرکٹ میں اسی پرزے کو استعمال کریں گے۔

آپٹو کپلر پر مشتمل ایمرجنسی لائیٹ کا سرکٹ شکل نمبر 37 میں دکھایا گیا ہے۔ سوئچنگ آلے کے طور پر اس سرکٹ میں آپٹو کپلر استعمال کیا گیا ہے۔ آپٹو کپلر، سوئچنگ کے ساتھ ساتھ سرکٹ کے دونوں حصّوں کے مابین آئسولیشن بھی فراہم کرتا ہے۔

سرکٹ میں جب مین اے سی سپلائی وولٹیج موجود ہوتے ہیں تو آپٹو کپلر کا انفراریڈ ایل ای ڈی روشن ہو کر فوٹو ڈایوڈ کو روبہ عمل رکھتا ہے۔ فوٹو ٹرانزسٹر کے کلکٹر سے، ٹرانزسٹر TR1 اور TR2 پر مشتمل ڈارلنگٹن جوڑے کی بیس منسلک ہے۔ اس طرح ڈارلنگٹن جوڑے کو غیر عامل حالت میں رکھنے کا بندوبست کیا گیا ہے۔

جب مین سپلائی معطل ہو جاتی ہے تو ایل ای ڈی روشنی خارج کرنا بند کر دیتا ہے اور فوٹو ٹرانزسٹر غیر عامل حالت میں آجاتا ہے۔ اس طرح ڈارلنگٹن جوڑا رزسٹر R2 کے راستے بیٹری B سے بائس حاصل کر کے روبہ عمل ہو جاتا ہے اور یوں ٹرانزسٹر TR2 کے کلکٹر سے منسلک بلب LP1 روشن ہو جاتا ہے۔

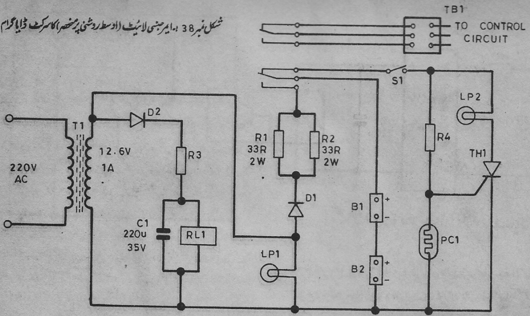
ایمرجنسی لائیٹ

(اوسط روشنی پر منحصر)

آج کل متعدد اقسام کے ایمرجنسی لائیٹ یونٹ دستیاب ہیں۔ ان میں سے زیادہ تر ایسی نوعیت کے ہیں کہ وہ مین سپلائی بند ہوتے ہی ایمرجنسی لائیٹ مہیا کر دیتے ہیں چاہے اس وقت سورج پوری آب و تاب سے چمک رہا ہو یا رات کا اندھیرا طاری ہو۔ اگر دن کے وقت، جب ہنگامی روشنی درکار نہیں ہوتی اور سورج کی روشنی اکثر ضروریات کو پورا کر رہی ہوتی ہے، مین سپلائی معطل ہو جائے اور طویل وقفے تک بحال نہ ہو تو ایمرجنسی لائیٹ یونٹ کی بیٹری مکمل طور پر ڈسچارج ہو جاتی ہے۔ جب رات ہوتی ہے اور اس وقت اس ہنگامی روشنی کی ضرورت ہوتی ہے تو بیٹری ختم ہونے کے باعث ایمرجنسی لائیٹ یونٹ، روشنی فراہم کرنے سے انکار کر دیتا ہے۔ اس طرح کی خراب صورتِ حال سے بچنے کے لئے ایسا ایمرجنسی لائیٹ یونٹ درکار ہوگا جو اوسط بیرونی روشنی کو محسوس کر سکے اور اگر اسے روشنی محسوس نہ ہو تب ہی ہنگامی روشنی کے لئے بلب کو روشن کرے۔

شکل نمبر 38 میں اسی نوعیت کا ایک سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ اس کے اندر ایک الیکٹرونی آنکھ (روشنی کے لئے حساس پرزہ یعنی فوٹو سیل) موجود ہے جو بیرونی ماحول میں اوسط روشنی کا اندازہ لگاتی ہے اور تب یہ فیصلہ کرتی ہے کہ ایمرجنسی لائیٹ کی ضرورت ہے یا نہیں۔ اگر اِرد گِرد کافی روشنی موجود ہو تو یہ سرکٹ ایمرجنسی لائیٹ فراہم نہیں کرے گا۔ اس بندوبست سے روشنی اسی وقت فراہم ہوگی جب درحقیقت

شکل نمبر 38 : ایمرجنسی لائیٹ (اوسط روشنی پر منحصر) کا سرکٹ ڈایاگرام



فہرست اجزاء

R1 =	کاربن رزسٹر 33R	2W
R2 =	کاربن رزسٹر 33R	2W
R3 =	ریلے کرنٹ کے مطابق	
R4 =	فوٹو سیل کی رزسٹینس کے مطابق	
C1 =	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر 220u/35V	
D1 =	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ 1N4001	
D2 =	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ 1N4001	
TH1 =	کرنٹ کا کوئی بھی تھائرسٹر 1A	

PC1 =	کیڈمیئم سلفائیڈ فوٹو سیل
RL1 =	12V ڈی سی ریلے ڈبل پول ڈبل تھرو
LP1 =	12V بلب بطور پائلٹ لائیٹ
LP2 =	12V بلب بطور ایمرجنسی لائیٹ
B1, 2 =	6V موٹر سائیکل بیٹری (تفصیل مضمون میں دیکھیں)
T1 =	مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر
	پرائمری = 220V اے سی
	سیکنڈری = 12.6V وولٹ
	کرنٹ = 1A
S1 =	آن آف سوئچ

اس کی ضرورت ہوگی۔ دوسرے الفاظ میں فوٹو سیل سرکٹ کو یہ بتائے گا کہ بلب روشن کرنا ہے یا نہیں۔

اس سرکٹ میں ریلے سوئچ استعمال کیا گیا ہے جس میں بیرونی ٹرمینل فراہم کرکے یہ بندوبست بھی رکھا گیا ہے کہ اگر دن کے وقت مین اے سی سپلائی منقطع ہو تو بلب روشن نہ ہونے کی صورت میں بھی یہ اطلاع مل جائے کہ مین سپلائی بند ہوگئی ہے۔ یہ ٹرمینل ریموٹ کنٹرول کے طور پر استعمال کرتے ہوئے کوئی الارم، ٹیلی فون کا خودکار ڈائلر یا اسی نوعیت کا کوئی دوسرا اطلاعی نظام، رد یہ عمل کیا جاسکتا ہے۔ اس اضافی خصوصیت کے باعث آپ کو یہ علم بھی ہوسکتا ہے کہ کسی غیر مطلوبہ اور ناپسندیدہ عنصر نے آپ کی مین سپلائی لائن آف کردی ہے۔ اسی طرح اس اضافی ریموٹ ٹرمینل کے ذریعے آپ دیگر کئی مقاصد بھی حاصل کرسکتے ہیں۔

ایمرجنسی لائیٹ کے زیر بحث سرکٹ میں موٹر سائیکل کی دو عدد 6V بیٹریاں استعمال کی گئی ہیں۔ یہ سیریز میں جوڑی گئی ہیں تاکہ ان سے 12V حاصل کئے جاسکیں۔ مین سپلائی کی موجودگی میں دونوں بیٹریاں ٹرکل چارجنگ کرنٹ حاصل کرتی ہیں۔ ٹرانسفارمر T1 کی سیکنڈری اور ڈائیوڈ D1 کے راستے آنے والی ڈی سی کو رزسٹر R1 اور R2 کے ذریعے مناسب حد پر رکھا گیا ہے۔ اور اس طرح چارجنگ کرنٹ کو محدود کرنے کا بندوبست کیا گیا ہے۔ دوسری طرف ڈائیوڈ D2 سے آنے والے ڈی سی وولٹیج رزسٹر R3 کے راستے ریلے RL1 کو بھی مہیا کئے گئے ہیں۔ اس سے ریلے RL1، مین سپلائی کی موجودگی میں آن رہتا ہے اور بیٹریوں کو ٹرکل چارجنگ کرنٹ

ملتی رہتی ہے۔

جونہی مین اے سی سپلائی معطل ہوتی ہے ریلے سوئچ آف ہو جاتا ہے۔ اب بیٹریاں، تھائرسٹر TH1 کے ذریعے، فوٹو سیل PC1 کے زیرِ کنٹرول، بلب LP2 سے منسلک ہوجاتی ہیں۔ عین اسی دوران، بیرونی ٹرمینل TB1 پر مطلوبہ کنکشن آن ہوجاتا ہے۔ اگر اس وقت بیرونی ماحول میں کافی روشنی موجود ہے اور بظاہر روشنی کی ضرورت نہیں ہے تو بلب LP2 روشن نہیں ہوگا۔ لیکن اگر اس وقت روشنی کی ضرورت ہے تو فوٹو سیل، تھائرسٹر کو ٹرگر کرکے بلب کو آن کردیگا۔

جب بھی 220V کنکشن پر سپلائی معطل ہوگی، بیرونی ٹرمینل سے منسلک بلب، بذر، الارم یا کوئی بھی دوسرا آلہ، روبہ عمل ہوجائے گا۔ بیرونی ٹرمینل سنگل پول ڈبل تھرو نوعیت کے سوئچ پر مشتمل ہے۔ اس کے کنکشن ایک بورڈ پر ٹرمینل کی صورت میں TB1 سے ظاہر کئے گئے ہیں۔

موٹر سائیکل کی دو بیٹریاں سیریز میں جڑی ہوئی حالت میں 12V وولٹیج اور 2Ah شرح سے کرنٹ مہیا کرتی ہیں۔ بلاشبہ آپ یہاں پر زیادہ قوت کی 12V کار بیٹری بھی استعمال کرسکتے ہیں۔ اگر لوڈ کی ضروریات (یعنی اگر روشنی کی مقدار) کم ہوں تو یہاں پر نکل کیڈمیم بیٹری بھی استعمال کی جاسکتی ہے۔ اگر زیرِ استعمال بلب 200 mA کرنٹ تک خرچ کرنے والے ہوں گے تو موٹر سائیکل کی دو بیٹریاں دس گھنٹے تک مسلسل روشنی فراہم کرنے کے لئے کافی ہوں گی۔ اسی طرح اگر زیادہ قوت کی بیٹری اور زیادہ پاور کے بلب استعمال کرنے کی ضرورت ہو تو موجودہ بیٹری اور بلب کو، ان سے تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

یہ سرکٹ انتہائی وسیع المقاصد نوعیت کا ہے۔ اس میں بیٹری اور بلب حسبِ خواہش اور حسبِ ضرورت انداز میں استعمال کئے جاسکتے ہیں اس کی کوئی قید نہیں کہ آپ کون سی بیٹری اور کون سا بلب استعمال کریں۔ ایمرجنسی لائیٹ کا یہ سرکٹ نہ صرف مین سپلائی کی غیر موجودگی میں انتہائی کارآمد ہے۔ بلکہ مین سپلائی کی موجودگی میں بھی ہر اس مقام پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔ جہاں اس کی ضرورت محسوس ہو۔ مین سپلائی پلگ کو ساکٹ سے نکال لیں اور پورا یونٹ جہاں چاہے لے جاکر استعمال کریں۔

(جاری ہے)

صفحہ 20 سے آگے

150W انورٹر

گے جوکہ 120 وولٹ کی وائنڈنگز رکھتے ہوں۔ اکثر ٹرانسفارمر ایسے ہوتے ہیں جوکہ 120 وولٹ کی دوہری پرائمری رکھتے ہیں۔ انہیں سیریز میں یا پیرالل جوڑ کر 120 وولٹ یا 240 وولٹ حاصل کئے جاسکتے ہیں)۔ اگر آپ کے پاس ایک ان ریگولیٹڈ انورٹر مناسب طور پر صحیح کام دے تو پھر آپ کو فہرست اجزاء میں ایسے پُرزے جن پر سٹار کا نشان دیا گیا ہے اس سرکٹ میں استعمال کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔ ٹرانزسٹر TR1 کی جگہ وائر لنک لگادیں۔ اس کے علاوہ ٹرانسفارمر T1 کو بھی 12V - 0 - 12V کے ٹرانسفارمر سے بدل دیں۔ اس طرح آپ کو مالی طور پر بھی کافی بچت ہوگی۔

کرسٹل X1 کو کسی بھی ایسے دوسرے کرسٹل سے تبدیل کیا جاسکتا ہے جوکہ اس کے نزدیک کی فریکوئنسی کی آؤٹ پٹ رکھتا ہو۔ ایک چار میگا ہرٹز 4 MHz کا کرسٹل تقریباً اکسٹھ ہرٹز 61Hz کی آؤٹ پٹ فریکوئنسی دیتا ہے جوکہ چھوٹی انڈکشن موٹر چلانے کے لیے کافی ہے۔ کرسٹل کو پیرالل ریزونینٹ ٹائپ کا ہونا چاہیئے ورنہ یہ آف فریکوئنسی دے گا۔

اگر آپ اس انورٹر کی مدد سے ٹیلی ویژن سیٹ یا کوئی آڈیو کا آلہ چلانے چاہتے ہوں تو آپ کو ٹرانسفارمر T1 کی سنٹر ٹیپ میں ایک ہائی کرنٹ چوک سیریز میں لگانی پڑے گی۔ ہائی کرنٹ کی چوک بنانے کے لئے RM10 کی پاٹ کور POT CORE پر 16 SWG کی اینملڈ کاپر وائر کے تقریباً $5\frac{1}{2}$ سے لیکر $10\frac{1}{2}$ تک چکر دے دیں۔ یہ بہت بہترین ہائی کرنٹ کی چوک ثابت ہوگی۔ اس کی عدم موجودگی میں ٹیلی ویژن سیٹ یا آڈیو سیٹ سے آپ صحیح طور پر لطف اندوز نہ ہوں سکیں گے۔

مجھے اُمید ہے کہ یہ سرکٹ نہ صرف آپ کے شوق کی تکمیل کرے گا بلکہ آپ کے گھر، دفتر یا دوکان کے لئے ایک بہترین آلہ ثابت ہوگا اور آپ اس سے مدتوں فائدہ اُٹھائیں گے۔ میں نے کوشش کی ہے کہ پروجیکٹ کی تکمیل و تشکیل کے تمام مراحل کو وضاحت سے بیان کروں۔ تاہم اگر آپ کو اس سلسلے میں کوئی پریشانی، دقت یا مشکل پیش آئے تو آپ مجھ سے الیکٹرونکس ڈائجسٹ کی معرفت رابطہ قائم کرسکتے ہیں۔

★

ساؤنڈ ایفیکٹس

(طارق محمود)

مختلف قسم کی آوازیں سنانے والا یہ پروگرام GW-BASIC میں لکھا گیا ہے۔ اس پروگرام کی خوبی یہ ہے کہ اس میں بیس (20) عدد مختلف اقسام کی آوازیں اکٹھی کر دی گئی ہیں۔ متعلقہ KEY دبائیں اور آواز کا لطف اٹھائیں۔ * (ASTERISK) کو دبانے سے پروگرام ختم (END) ہو جائے گا۔

پروگرام رن (RUN) کریں۔ اسکرین پر مختلف آوازوں کی فہرست آئے گی اپنی پسند کی آواز سننے کے لئے انگریزی حروف تہجی A تا T میں سے کوئی 'کی' دبائیں تو اس سے متعلقہ آواز کا میوزک شروع ہو جائے گا اور تب تک بجے گا جب تک آپ کوئی اور 'کی' نہیں دباتے۔ (یاد رہے یہ 'کی' A - T کے علاوہ بھی کوئی اور ہو سکتی ہے اور A - T میں سے بھی) جونہی آپ کوئی کی دبائیں گے آواز بند ہو جائے گی اور دوبارہ آواز سننے کے لئے پھر اپنی منتخب کردہ کی دبائیں۔ پروگرام ختم کرنے کیلئے کی دبائیں۔ یہ پروگرام احتیاط سے بنائیں۔

```
*** Sound effects ***

A-Bat screeches                 Q-Spigot dripping
B-Bird call                     R-Train passing
C-Clock ticking                 S-Whooping siren
D-Conveyor moving               T-Computer thinking
E-Crickets chirping
F-Doorbell buzzing
G-Explosion
H-Generator starting
I-Machine noise
J-Phaser fire
K-Phone call
L-Phone- tuned ring
M-Photon torpedo
N-Random sounds
O-Saucer(flying)
P-Siren                         *-TO END

*** ENTER YOUR CHOICE ***   [[[ Press any key to select new sound ]]]
```

```
10 KEY OFF
20 WIDTH 80
30 SCREEN 0
40 COLOR 0,7
50 REM PROGRAME METERIAL PROPERTY OF tariq mahmood computer programmer
60 CLS:LOCATE ,,0,0,7
70 PI=3.14159
80 L$=STRING$(78,205)
90 PRINT CHR$(201)L$CHR$(187);
100 PRINT CHR$(186);:COLOR 0:PRINT TAB(29)"*** Sound effects ***";
110 COLOR 0:PRINT TAB(80)CHR$(186);
120 PRINT CHR$(204)L$CHR$(185);
130 FOR X=4 TO 19
140 PRINT CHR$(186)TAB(80)CHR$(186);
150 NEXT
160 PRINT CHR$(204)L$CHR$(185);
170 PRINT CHR$(186);:COLOR 0:PRINT TAB(7)"*** ENTER YOUR CHOICE ***";
180 PRINT TAB(35)"[[[ Press any key to select new sound ]]]";
190 COLOR 0:PRINT TAB(80)CHR$(186);
200 PRINT CHR$(200)L$CHR$(188);
210 COLOR 0
220 LOCATE 4,3:PRINT"A-Bat screeches";
230 LOCATE 5,3:PRINT"B-Bird call";
240 LOCATE 6,3:PRINT"C-Clock ticking";
250 LOCATE 7,3:PRINT"D-Conveyor moving";
260 LOCATE 8,3:PRINT"E-Crickets chirping";
270 LOCATE 9,3:PRINT"F-Doorbell buzzing";
280 LOCATE 10,3:PRINT"G-Explosion";
290 LOCATE 11,3:PRINT"H-Generator starting";
300 LOCATE 12,3:PRINT"I-Machine noise";
```

```
310 LOCATE 13,3:PRINT"J-Phaser fire"
320 LOCATE 14,3:PRINT"K-Phone call";
330 LOCATE 15,3:PRINT"L-Phone- tuned ring"
340 LOCATE 16,3:PRINT"M-Photon torpedo";
350 LOCATE 17,3:PRINT"N-Random sounds";
360 LOCATE 18,3:PRINT"O-Saucer(flying)";
370 LOCATE 19,3:PRINT"P-Siren"
380 LOCATE 3,40:COLOR 0:PRINT CHR$(203);
390 FOR X=4 TO 19:LOCATE X,40:PRINT CHR$(186);
    :NEXT
400 LOCATE 20,40:PRINT CHR$(202);
410 COLOR 0
420 LOCATE 4,42:PRINT"Q-Spigot dripping";
430 LOCATE 5,42:PRINT"R-Train passing";
440 LOCATE 6,42:PRINT"S-Whooping siren";
450 LOCATE 7,42:PRINT"T-Computer thinking";
460 LOCATE 19,42:PRINT"*-TO END";
470 AAA$=INKEY$
480 IF AAA$=""THEN 470 ELSE IF AAA$="*"THEN
    END ELSE AAA=ASC(AAA$):IF AAA>90 THEN AAA=
    AAA-32
490 IF AAA<65 OR AAA>90 THEN BEEP:GOTO
    470 ELSE AAA=AAA-64
500 ON AAA GOSUB 580,640,740,790,850,940,
    1030,1100,1190,1270,1330,1340,1430
510 IF AAA<13 THEN GOTO 530
520 ON AAA-13 GOSUB 1500,1600,1660,1740,
    1810,1860,1920
530 BEEP:GOTO 470
540 QUIT=0:V$=INKEY$
550 IF LEN(V$)=0 THEN RETURN
560 QUIT=1
570 RETURN
580 REM BAT SCREECH
590 FOR X=12000 TO 1400 STEP -100
600 SOUND X,.11
610 NEXT
620 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
630 GOTO 590
640 REM birdcall
650 A-3500:B-3000
660 SOUND A,.9
670 FOR X=1 TO 50:NEXT X
680 SOUND B,.9
690 FOR X=1 TO 50:NEXT X
700 SOUND 4000,.9
710 FOR X=1 TO 50:NEXT X
720 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
730 GOTO 660
740 REM clock ticking
750 SOUND 12500,.35
760 FOR X=1 TO 600:NEXT X
770 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
780 GOTO 740
790 REM Motorized Conveyor
800 FOR X-37 TO 100
810 SOUND X,.05
820 NEXT
830 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
840 GOTO 800
850 REM Crickets
860 FOR X-1 TO 10
870 SOUND 1800,.05
880 NEXT
890 SOUND 2000,.02
900 FOR X=1 TO 1800
910 NEXT X
920 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
930 GOTO 860
940 REM Door Buzzer
950 FOR X=1 TO 20
960 FOR A=5700 TO 16000 STEP 1500
970 SOUND A,.01
980 NEXT
990 NEXT X
1000 FOR TD=1 TO 1500:NEXT TD
1010 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
1020 GOTO 950
1030 FOR EX=1 TO 5
1040 FOR E=300 TO 1800 STEP 150
1050 SOUND E,.1
1060 NEXT E
1070 NEXT EX
1080 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
1090 GOTO 1030
1100 REM Electrical Generator
1110 FOR X=37 TO 1000
1120 SOUND X,.1:SOUND 2*X,.1:SOUND 3*X,.1
1130 GOSUB 540:IF QUIT-1 THEN RETURN
1140 NEXT
1150 FOR Y=1 TO 20
1160 SOUND X,.1:SOUND 2*X,.1:SOUND 3*X,.1
1170 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
1180 NEXT Y:RETURN
1190 REM Machinery
1200 FOR X=400 TO 100 STEP -10
1210 SOUND X,.01
1220 SOUND X/2+37,.01
1230 SOUND X/3+37,.01
1240 NEXT
1250 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
1260 GOTO 1200
1270 REM Star Trek Phaser Sound
1280 FOR X=300 TO 1800 STEP 100
1290 SOUND X,.1
1300 NEXT
1310 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
1320 GOTO 1280
1330 FOR A=0 TO 8:FOR X=1 TO 10*RND:SOUND
15000,1:FOR Y=1 TO 100:NEXT Y:NEXT X:FOR
Z=1 TO 1000:NEXT Z:GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN
RETURN:NEXT A:FOR TD=1 TO 1500:NEXT TD:FOR
B=0 TO 5:FOR X=1 TO 100:SOUND 500,.04:NEXT
X:FOR TD=1 TO 1500:NEXT TD:
NEXT B:RETURN
1340 REM Tuned Telephone Ring
1350 REM LOW TONE=C HIGH TONE=E
1360 FOR X=1 TO 30
1370 SOUND 523.25,.5
1380 SOUND 659.26,.5
1390 NEXT
1400 FOR TD=1 TO 1500:NEXT TD
1410 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
1420 GOTO 1360
1430 REM Photon Torpedo Fire
1440 FOR X=4000 TO 100 STEP -150
1450 SOUND X,.01
1460 SOUND X/2+37,.01
1470 SOUND X/3+37,.01
1480 IF X<200 THEN SOUND 30000,.1:RETURN
1490 NEXT
1500 REM Randomized Sounds & Durations
1510 FOR Y=37 TO 1000 STEP 100*RND
1520 X=RND*1
1530 SOUND Y,X
1540 NEXT
1550 FOR Y=1000 TO 37 STEP -100*RND
1560 SOUND Y,X
1570 NEXT
1580 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
1590 GOTO 1510
1600 REM Flying Saucer Sound
1610 FOR A=500 TO 1500 STEP 200
1620 SOUND A,.5
1630 NEXT
1640 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
1650 GOTO 1610
1660 REM siren
1670 FOR A=200 TO 1000:SOUND A,.1
1680 NEXT
1690 SOUND A,15:GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
1700 FOR A=1000 TO 200 STEP -1:SOUND A,.1
1710 NEXT
1720 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
1730 GOTO 1670
1740 REM Dripping Spigot
1750 FOR X=1000 TO 1200 STEP 100
1760 SOUND X,.15
1770 NEXT
1780 FOR TD=0 TO 2000:NEXT TD
1790 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
1800 GOTO 1750
1810 REM Train
1820 FOR X-1700 TO 37 STEP -4
1830 IF X-100 THEN SOUND 30000,.05:RETURN
1840 SOUND X,.01
1850 NEXT
1860 REM whooper siren
1870 FOR A=900 TO 1000
1880 SOUND A,.0899999999#
1890 NEXT
1900 GOSUB 540:IF QUIT=1 THEN RETURN
1910 GOTO 1870
1920 REM random electronic sounds
1930 SOUND (2000*RND)+37,.5
1940 GOSUB 540:IF QUIT-1 THEN RETURN
1950 GOTO 1930
```

الیف ایم واکی ٹاکی

(آخری حصہ)

ٹرانسیور کی تشکیل

ٹرانسیور کے سائز کو کم سے کم رکھنے کے لئے SMD یعنی سرفیس ماؤنٹ ڈیوائسز استعمال کئے گئے ہیں۔ پی سی بی کے ٹریکس مختصر رکھنے میں بھی یہ آلات مفید ثابت ہوتے ہیں۔ چنانچہ یہ ٹرانسیور بناتے وقت آپ سرفیس ماؤنٹ ٹیکنالوجی سے بھی آگاہی حاصل کریں گے اور عملی تجربہ کرکے اِن پرزہ جات کو استعمال کرنے سے واقفیت حاصل کریں گے۔ چونکہ سرفیس ماؤنٹ ڈیوائسز کا سائز اور ان کی شرح برداشت کم ہوتی ہے اور ان کا استعمال زیادہ مہارت اور باریک بینی کا متقاضی ہے چنانچہ اگر آپ پروجیکٹس کی تشکیل اور اسمبلنگ میں مہارت نہیں رکھتے تو اس پروجیکٹ کو اسمبل نہ کریں۔

ٹرانسیور کی اسمبلنگ

چونکہ SMD کا سائز بہت چھوٹا ہوتا ہے چنانچہ اِن پر اتنی جگہ نہیں ہوتی کہ اِن کے اوپر ان کی قدر اور ریٹنگ لکھی جاسکے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اِن پرزہ جات کو استعمال کرتے وقت آپ کو انتہائی احتیاط سے کام لینا ہوگا تاکہ یہ آپس میں مِل نہ جائیں بصورت دیگر ان کو آسانی سے شناخت کرنا ممکن نہیں ہوگا۔

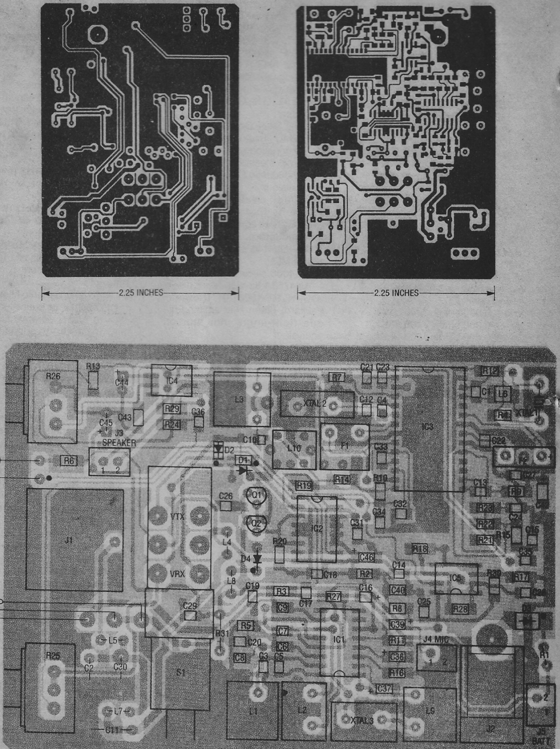
سرفیس ماؤنٹ ڈیوائسز کو اُٹھانے اور ان کو پی سی بی پر رکھنے کے لئے مخصوص اوزار درکار ہوں گے۔ اس مقصد کے لئے مڑے ہوئے سِرے والی بہت باریک، اسٹین لیس اسٹیل کی چمٹی مناسب رہے گی۔ چپ کیپسٹرز، رزسٹرز اور ڈائیوڈز کو پی سی بی پر رکھنے کے لئے یہ چمٹی بہت عمدہ رہے گی۔ سرفیس ماؤنٹ آئی سیز کی اسٹب STUB تاروں (لیڈز) کو سیدھا کرنے کے لئے، سناروں کا باریک پلاس عمدہ رہے گا۔ سنار یہ پلاس نازک زیورات بنانے میں استعمال کرتے ہیں۔

سولڈرنگ کے لئے 10 سے 15 واٹ کا، نفیس ٹپ TIP والا پینسل ٹائپ سولڈرنگ آئرن استعمال کرنا ضروری ہے۔ ٹانکے لگانے کا کام تیز روشنی میں کریں۔ اس مقصد کے لئے بڑا محدّب عدسہ جسے میگنی فائی اِنگ گلاس بھی کہتے ہیں، مفید رہے گا۔ ٹانکے لگانے کے لئے اعلےٰ معیار کی بارِیک 0.01 تا 0.02 انچ قطر کی سولڈر وائر استعمال کرنا ضروری ہے۔ مناسب مائع فلکس بھی درکار ہوگا۔ سولڈر کو ہٹانے والی جالی دار تار بھی سامنے رکھیں تاکہ کسی بھی غلط ٹانکے کو درست کیا جاسکے۔

قارئین میں سے جو بھی یہ ٹرانسیور بنانا چاہتا ہے اسے اس بات کے لئے ذہنی طور پر تیار ہونا چاہیئے کہ اس نے حیران کُن حد تک مختصر پُرزوں پر کام کرنا ہے۔ سرفیس ماؤنٹ ڈیوائسز کا سائز بہت مختصر اور بورڈ پر ان کا آپس میں فاصلہ کم ہوتا ہے۔ SMD پر کام کرنے کے لئے انتہائی مہارت سے سولڈرنگ درکار ہوتی ہے اس کے لئے پیشہ ورانہ مہارت کی ضرورت ہے۔ جہاں پر آپ نے اس ٹرانسیور کو اسمبل کرنا ہے وہاں بھرپور روشنی ہو اور آپ بھی آرامدہ کرسی پر موجود ہوں۔ جب تک آپ پرسکون، مطمئن اور چاق و چوبند نہ ہوں، اسمبلنگ کا کام نہ کریں۔ عجلت، لاپرواہی، بے توجہی اور نظراندازی نہ صرف مہنگی پڑے گی بلکہ اس کے باعث ہونے والی غلطی کو درست کرنا بھی بے حد مشکل اور پریشان کن کام ہوگا۔

سارے اوزاروں، پرزوں اور دیگر سامان کا بندوبست کرکے کام کا آغاز کریں۔ شکل نمبر 5 میں ٹرانسیور کے اجزا کو پی سی بی پر لگی ہوئی حالت میں دکھایا گیا ہے۔ واضح رہے کہ یہ شکل اصل سے دوگنی ہے اور اس کے باوجود پرزہ جات کا باہمی فاصلہ مختصر نظر آرہا ہے۔ اسی سے آپ اپنے کام کی اہمیت اور مشکل کا اندازہ لگا سکتے ہیں۔

قطبی یعنی پولارائزڈ اجزا، مثلاً کپیسٹرز اور ڈائیوڈز کی پولیریٹی کا خیال رکھنا ضروری ہے۔ پی سی بی پر نقطے، پولیریٹی کو ظاہر کرتے ہیں۔ قطبی کپیسٹرز کو اس طرح نصب کریں کہ اِن کا مثبت سِرا نقطے کے قریب ہو جبکہ ریکٹی فائر اور ڈائیوڈز کا کیتھوڈ، نقطے سے قریب ہوگا۔ SMD پیکیج



شکل نمبر 5 ، ٹرانسیور کے لئے ڈبل سائیڈڈ سرکٹ بورڈ کا نمونہ
اصل سائز میں اور اس پر اجزا کی ترتیب و تشکیل کا خاکہ دگنے سائز
میں دکھایا گیا ہے۔

PARTS LIST

Resistors (All 1206 SMD chip resistors are 1/8-watt, 5%, unless otherwise specified)
R1—47 ohms, 1/2-watt, 5%, radial-lead
R2—22 ohms, 1206, SMD
R3—47 ohms, 1206, SMD
R4—220 ohms, 1206, SMD
R5—330 ohms, 1206, SMD
R6—470 ohms, 1206, SMD
R7—1000 ohms, 1206, SMD
R8, R9—4700 ohms, 1206, SMD
R10—4.7 megohms, 1206, SMD
R11, R12—22,000 ohms, 1206 SMD
R13, R24—10,000 ohms, 1206 SMD
R14, R15—47,000 ohms, 1206 SMD
R16-R23—100,000 ohms, 1206 SMD
R25, R26—100,00 ohms potentiometer, Bourns 51CADD12A20, or equivalent
R27—330,000 ohms, 1206 SMD
R28—390,000 ohms, 1206 SMD
R29—680,000 ohms, 1206 SMT
R30—510,000 ohms, 1206 SMT
R31—current variable resistor, polymer-based, Raychem Polyswitch RXE040 or equivalent

Capacitors
C1—5 pF NPO 805 SMD ceramic, Tayio-Yuden UMK212CH0R5D-B or equivalent
C2—22 pF NPO ceramic disc, 100-volt, Panasonic ECC-F2A220JCE or equivalent
C3, C4—47 pF NPO 805 SMD ceramic, Tayio-Yuden UMK-212CG470K-B or equivalent
C5—56 pF NPO 805 SMD ceramic, Tayio-Yuden UMK212CG560K-B or equivalent
C6-C10—68 pF NPO 805 SMD ceramic, Tayio-Yuden UMK-212CG680K-B or equivalent
C11—82 pF NPO ceramic disc, 100-volt, Panasonic ECC-F2A820JCE or equivalent
C12—120 pF NPO 805 SMD ceramic, Tayio-Yuden UMK-212CG121K-B or equivalent
C13—330 pF NPO 805 SMD ceramic, Tayio-Yuden UMK-212CG331K-B or equivalent
C14, C15—470 pF NPO 805 SMD ceramic, Tayio-Yuden UMK-212CG471K-B or equivalent
C16, C26, C27—0.01µF Y5V 805 SMD ceramic, Tayio-Yuden UMK212F103Z-B or equivalent
C17-C23—1000 pF NPO 805 SMD ceramic, Tayio-Yuden UMK212SL102K-B or equivalent
C24—1500 pF X7R 805 SMD ceramic, Tayio-Yuden UMK-212B152K-B or equivalent
C25, C29, C31-C36—0.1µF Y5V 805 SMD ceramic, Tayio-Yuden UML212F104Z-B or equivalent
C28—designation not used
C30—8-50 pF trimmer capacitor, Sprague-GM GKG50011 or equivalent
C37-C40, C42, C43, C46— 1µF 1206 SMD tantalum, 16-volt
C41—designation not used
C44—10µF electrolytic, 16-volt, 5-mm, Panasonic ECE-A1CGE100 or equivalent
C45—100µF electrolytic, 16-volt, 6.3 mm, Panasonic ECE-A1CGE101 or equivalent

Semiconductors
D1, D2—DL4148 switching diode, 1206 SMD,
D3—DL4003 silicon rectifier, SMD
D4—1N4758A 56-volt Zener diode
LED1—HLMP-1503-101 (Hewlett-Packard) green light-emitting diode right-angle indicator or equivalent
Q1, Q2—MPF6660 power FET, (Motorola) or equivalent
IC1—MC2833 (Motorola) low-power FM transmitter system, SMD
IC2—74ACL11132 (Texas Instruments) quad NAND gate, Schmitt trigger, SMD or equivalent
IC3—MC3363DW (Motorola) low-power dual-conversion FM receiver, SMD package
IC4—MC34119 (Motorola) low-power audio amplifier, SMD
IC5—MAX666CSA (Maxim) voltage regulator, SMD package

Inductors
L1-L3—0.33 µH, adjustable coil, Toko, 292KNAS-T1034Z or equivalent
L4, L5—0.68 µH, axial-leaded inductor, Taiyo-Yuden, LAL04NAR68M or equivalent
L6—1.2 µH SMD inductor, 2.5 × 3.2mm or equivalent
L7—1.8 µH axial-leaded inductor, Taiyo-Yuden LAL04NA1R8M or equivalent
L8—2.7 µH axial-leaded inductor, Taiyo-Yuden LAL04NA2R7M or equivalent
L9—10 µH adjustable inductor, Toko F292CNS-T1052Z or equivalent
L10—quad coil, Toko 5SVLC-0637BJT or equivalent

Switches
S1—DPDT pushbutton switch, (Schadow) F2UOA or equivalent
S2—SPDT slide switch, C&K, 1101M2S3AQE2 or equivalent

Connectors
J1—50-ohm BNC bayonet-style, PC-board-mount jack with two hex ring nuts
J2—charging jack, Cui Stack PJ-002A or equivalent
J3 to J5—sockets, 2-pin 2mm, Molex 53014-0210 with three 2-pin plugs, 2mm, Molex 51004-0200 and six pins, Molex 50011-8100 or equivalent

Crystals
XTAL1—37.845-MHz third-overtone crystal, Toyocom, HC-49 or equivalent
XTAL2—10.245-MHz parallel-mode crystal, 32 pF, Toyocom, HC-49 or equivalent
XTAL3—9.0483-MHz parallel-mode crystal, 32 pF, Toyocom, HC-49 or equivalent

Filters
F1—455-kHz ceramic filter, Murata CFUM455E or equivalent
F2—10.7-MHz ceramic filter, Toko SK107M5-A0-10 or equivalent

Other Components
MIC1—microphone, Panasonic WM-54BT or equivalent
SPKR1—speaker, 2-inch square, 32-ohm, Regal, SA-200 or equivalent
ANT1—flexible coil antenna with BNC bayonet-style plug.

NOTE: The following parts are available from Micro Advancement Products, Inc., P.O. Box 8505, Hollywood, FL 33084 800-358-8545

- **Printed circuit board only—$12.00**
- **Kh with printed circuit board and all components—$97.00**
- **Enclosure including all hardware, microphone, speaker, knobs and transmit button—$38.00**
- **Battery pack—$17.95**
- **AC to DC adapter for charging power pack, wall outlet mount—$7.85**
- **Flexible "rubber ducky" seven-inch 27-MHz antenna with BNC bayonet-style plug—$17.95**
- **Complete kit for one transceiver—$168.00**
- **Complete kit for two transceivers—$297.00**
- **One transceiver assembled and tested—$229.00**

Please add $4.95 for shipping and handling to all orders. Free frequency modification sheet and crystal list with each order.

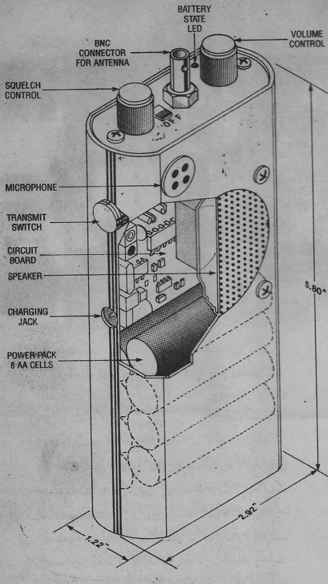
آئی سی کی پن 1 کا نشان دیکھ کر نصب کریں۔ عام طور پر یہ ایک سفید نقطے کی صورت میں ہوتا ہے۔

ٹرانسیور کو بنائے گئے پی سی بی کے علاوہ کسی دوسرے پی سی بی پر نصب نہ کریں۔ یہ پی سی بی خاص طور پر ڈیزائن کیا گیا ہے۔ اگر آپ نے ٹرانسیور کیلئے کوئی دوسرا پی سی بی استعمال کیا تو ٹرانسیور کی کارکردگی بہت کمزور ہوگی۔ آر ایف پروجیکٹس کیلئے مناسب اور موزوں پی سی بی وہ ہوتا ہے جس میں باہم کنکشن کم سے کم لمبائی کے ہوں۔ اس سے غیر ضروری آسی لیشن حساسیت میں کمی اور شور سے متعلقہ مسائل پیدا نہیں ہوتے۔ چنانچہ ضروری ہے کہ آپ بتایا گیا پی سی بی استعمال کریں جس میں سولڈر ماسک اور سوراخوں میں آر پار پلیٹنگ کا بندوبست ہو۔ اس مقصد کے لئے فہرست اجزا کے ساتھ دیئے گئے پتے سے رابطہ قائم کیا جا سکتا ہے۔ یہیں سے آپ کو دیگر اجزا بھی دستیاب ہو سکتے ہیں۔

محدود اور پر ہجوم پی سی بی کی وجہ سے یہ مناسب ہوگا کہ آپ ترتیب وار اسمبلنگ کریں۔ پہلے تمام سرفیس ماؤنٹ آئی سیز کو بورڈ پر نصب کریں۔ یہ مرحلہ پورے پروجیکٹ میں سب سے زیادہ محنت طلب، وقت طلب اور تھکا دینے والا ہے۔

سرفیس ماؤنٹ آئی سیز کو سولڈر کرنے کے لئے سب سے پہلے ایک کنارے کے ہینڈ کو ٹن کریں۔ ٹن کرنے کا مطلب یہ ہے کہ ٹانکے کی ایک باریک نفیس تہہ چڑھا دیں۔ اب سوئی کی طرح باریک نوک والی چمٹی کی مدد سے آئی سی کو اٹھائیں اور پی سی بی پر اس طرح رکھیں کہ اس کی تمام پنیں، بورڈ کے تمام پیڈز پر آجائیں۔ اب یہ یقین کرتے ہوئے کہ آئی سی تمام پیڈز پر مرکز میں ہے پہلی پن کو سولڈر کریں۔ ٹانکے کی کم سے کم مقدار اور ٹانکا لگانے میں کم سے کم وقت صرف کریں۔ اب اس سے پہلے کہ بقیہ پنوں کو سولڈر کریں، شکل نمبر 5 کو دیکھ کر یہ یقین کر لیں کہ آئی سی درست سمت میں لگا ہوا ہے اور اس کی پن 1 درست طور پر لگی ہے۔

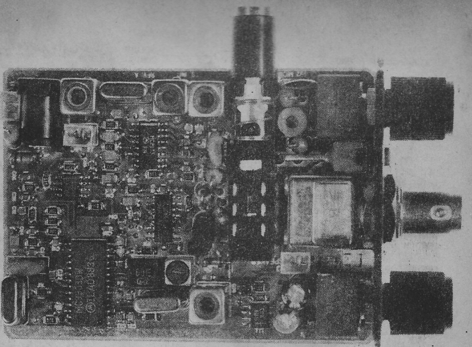
یہ احتیاط ضرور کریں کہ پیڈز پر ٹانکے کی زیادہ مقدار نہ لگے۔ اس سے آئی سی کی پنیں نہ تو شارٹ ہوں گی اور نہ ہی آپ کو غیر ضروری طور پر شارٹ سرکٹ کو دور کرنے میں محنت کرنی پڑے گی۔ دیگر تمام پرزوں کی سولڈرنگ میں بھی یہی طریقہ اختیار کریں۔ ٹانکے کی انتہائی کم مقدار استعمال کریں اور اگلا ٹانکہ لگانے سے پہلے سولڈرنگ آئرن کی ٹپ کو صاف کریں۔ ٹپ کو صاف کرنے کیلئے گیلا کپڑا مناسب رہے گا۔ اگر کہیں دو پیڈز کے درمیان اضافی سولڈر سے برج بن جائے تو اس کو دور کرنے کیلئے سولڈر کو ہٹانے والی جالی دار تار اور فلکس استعمال کریں۔ سولڈرنگ آئرن کو کسی پیڈ پر صرف اتنی ہی دیر رکھیں جتنی دیر میں سولڈر پگھل کر پھیل جائے۔ اضافی حرارت پیڈ کو بورڈ سے اکھاڑ دے گی اور پرزے کو زائد



شکل نمبر 6 : نصب شدہ، ٹرانسیور کا ایک خاکہ۔ اس خاکے میں میکینیکل تکنیک کے لئے رہنمائی کی گئی ہے۔ یہاں پر اسپیکر، مائیکروفون پاور پیک مختلف کنٹرولز اور سوئچوں وغیرہ کے مقامات واضح ہیں۔

حرارت پہنچا کر اسے خراب کردے گی۔

اس سے اگلا مرحلہ تمام چپ کپیسٹرز کو ان کی اپنی اپنی جگہ پر رکھنا اور سولڈر کرنا ہے۔ یہاں پر خیال رکھیں کہ پہلے ایک جتنی قدر والے تمام رزسٹرز اور کپیسٹرز کو اپنی اپنی جگہ سولڈر کریں۔ اس طرح یہ دوسرے پرزوں میں ملنے نہیں پائیں گے۔ دو ٹرمینل والے ان پرزوں کے ایک ایک پیڈ کو پی سی بی پر ٹن کریں۔ پرزے کو اپنی درست جگہ پر رکھیں اور اسے چمٹی سے تھام کر سولڈر کریں۔ اس کے بعد دوسرا ٹرمینل سولڈر کریں۔



شکل نمبر 7 : مکمل نصب شدہ پی سی بی بورڈ کی تصویر جب یہ فرنٹ پینل بھی نصب حالت میں نظر آرہا ہے۔

جیسا کہ آئی سی کی سولڈرنگ میں بتایا گیا ہے، سولڈر کی محض اتنی مقدار استعمال کریں جس سے پُرزے اور پیڈ کے درمیان اتصال قائم ہو جائے۔ یہ بھی خیال رکھیں کہ پرزہ بورڈ پر اس طرح نصب ہو کہ ان دونوں کے درمیان خالی جگہ نہ رہے۔

جب سارے SMD پی سی بی پر نصب کر چکیں تو فلکس ریموور کی مدد سے پورے بورڈ کو اچھی طرح لیکن نرمی سے صاف کریں۔ اس کے بعد محدّب عدسے اور تیز روشنی میں سارے ٹانکوں کو اچھی طرح اور باریک بینی سے چیک کریں۔ اگر تمام جوڑ ٹانکے تسلی بخش ہوں تو پھر باقی پُرزے نصب کریں۔ انڈکٹر L8 کو ابھی نہ لگائیں۔ بقیہ پُرزوں کو اپنے اپنے سوراخوں میں، درست مقام اور درست سمت میں لگا کر ٹانکے لگائیں۔ انڈکٹر L8 کو اس وقت لگایا جائے گا جب ملٹی پلائر اسٹیج کو الائن کر لیں گے۔

کنیکٹرز کو نصب کرتے وقت احتیاط کریں۔ کیونکہ ان کی تاریں مرکز میں نہیں ہیں۔ ایسے انڈکٹر جن کی تاریں دونوں طرف درمیان سے نکلی ہیں اور رزسٹر R1 کو اپنے اپنے سوراخوں میں سے گزاریں۔ پوٹینشو میٹرز اور سوئچوں کو بورڈ پر اس طرح لگائیں کہ یہ بورڈ پر اچھی طرح اور مضبوطی سے لگیں بورڈ اور انکے درمیان کوئی فاصلہ نہ رہے۔

اب بورڈ کا ایک مرتبہ پھر اچھی طرح جائزہ لیں۔ اگر سارے ٹانکے درست اور تسلی بخش ہوں تو پھر بیٹری پیک، مائیکروفون اور اسپیکر کو نصب کریں۔ J3 سے J5 تک کے کنیکٹر پلگ نصب کریں۔ ان کو بیٹری پیک، مائیکروفون اور اسپیکر کے ساتھ تاروں کی مدد سے جوڑیں۔ چھ انچ لمبائی کی دو تاریں (انسولیٹڈ) اسپیکر سے جوڑ دیں۔

اور ان کو آپس میں بَل دے کر دوسری طرف سے پلگ میں لگا دیں۔

بیٹری پیک اسمبلی کا کام بھی مختصر سا ہے۔ مثبت اور منفی سروں سے تاریں جوڑیں۔ ان کو آپس میں بَل دے کر پلگ کے ساتھ لگا دیں۔ واضح رہے کہ یہ پلگ پولارائزڈ یعنی قطبی ہے اور یہ صرف ایک ہی جانب سے ساکٹ میں داخل ہو سکتا ہے۔ ضروری ہے کہ مثبت اور منفی تاروں کے درست کنکشن کئے جائیں۔ بصورت دیگر الٹ کنکشن سے ٹرانسیور خراب ہو جائے گا۔

شیلڈڈ کو ایکشل کیبل کا 4" لمبا ٹکڑا کاٹ کر مائیکروفون سے جوڑ دیں۔ اس کی شیلڈ، مائیکروفون کی منفی طرف جوڑیں۔ اس کے بعد کیبل کا دوسرا سرا پولارائزڈ کنیکٹر پلگ سے جوڑ دیں۔ یہاں بھی پولیریٹی کا خیال رکھیں۔

مائیکروفون کو پلاسٹک کے بُش میں لگا دیں۔ خیال رہے کہ مائیکروفون کی تاروں والی جانب پلاسٹک بش سے باہر نہ ہو تاکہ مائیکروفون کے سامنے والے حصّے اور پلاسٹک بُش کے سوراخ کے درمیان کچھ فاصلہ رہے۔ اس طرح آواز مائیکروفون میں بلا روک ٹوک داخل ہو سکے گی۔

میکینیکل تشکیل کے لئے شکل نمبر 6 میں دکھایا گیا خاکہ مفید ثابت ہوگا۔ فرنٹ پینل کو پی سی بی بورڈ کے ساتھ جوڑا جائے گا۔ اس کے لئے سب سے پہلے پوٹینشو میٹر R25 (اسکویلچ) اور R26 (والیوم) کے ساتھ رنگ نٹ جوڑیں۔ کو ایکشل BNC کنیکٹر بھی رنگ نٹ کے ساتھ جوڑا جائے گا۔ ہیکس رنگ نٹس کو بہت زیادہ قوت سے نہ کسیں۔ ٹرانسیور کی اسمبلنگ مکمل کرنے کے لئے اسپیکر اور گرل کو ایلومینیم

کیس پر اپنی جگہ پر رکھیں اور اسے چار عدد فلیس ہیڈ اسکریوز کے ذریعے، لاک واشر دیتے ہوئے کس دیں۔ تمام کیبلز کو پی سی بی پر ان کے متعلقہ جیکس میں لگائیں اور بورڈ بمعہ فرنٹ پینل کو کیس میں لگا دیں۔ ٹرانسمٹ سوئچ S1 کی شافٹ کو اندر کی طرف دبا کر بورڈ کو کیس میں ڈالیں۔ اس کے بعد اس سوئچ پر بٹن لگا دیں۔ جب تک کیس کے اندر نہ ڈال لیں اس پر بٹن نہ لگائیں۔

اب دونوں جانب کے پینلز کو اسکریوز کے ذریعے کس دیں۔ والیوم اور اسکویلچ پوٹینشو میٹرز پر بٹن لگائیں۔

کیلی بریشن اور جانچ پڑتال

پہلا مرحلہ نکل کیڈمیم سیلز کو چارج کرنا ہے۔ اس کے لئے 12V ڈی سی ایڈاپٹر استعمال کریں۔ آپ کو 24 گھنٹے تک چارجنگ کرنی ہے۔ یاد رہے کہ چارجنگ کے دوران ٹرانسیور کا پاور سوئچ لازماً آف حالت میں ہو۔ اس ٹرانسیور کو کیلی بریٹ کرنے کے لئے مندرجہ ذیل آلات درکار ہوں گے۔

(1) آسیلو اسکوپ جو 50MHz یا اس سے تیز رفتار ہو۔
(2) ڈیجیٹل ملٹی میٹر
(3) پلاسٹک کوائل ٹیوننگ اسٹک
(4) 50 اوہم کا ڈمی DUMMY لوڈ

ایک ایف ماڈولیٹڈ آر ایف سگنل جنریٹر بھی مفید رہے گا تاہم یہ لازمی ضرورت نہیں ہے۔ 50 اوہم کا ڈمی لوڈ بنانے کے لئے 470R قدر کے دس رزسٹر متوازی جوڑ لیں اور ان کے سروں کو چھوٹی تاروں سے جوڑ کر این ٹینا کی جگہ لگا دیں۔ ہاں آپ کو یاد ہے نا کہ ابھی تک ہم نے انڈکٹر L8 سرکٹ میں نہیں جوڑا۔

سب سے پہلے ٹرانسمٹر کو ٹیون کریں۔ یہاں پر خیال رکھیں کہ ٹرانسمٹر کو ایڈجسٹ کرنے کے دوران میں آؤٹ پٹ سرکٹ کے اجزا کو نہ چھوئیں یہاں پر کچھ ہائی وولٹیج پیدا ہوں گے۔ جو خطرناک ثابت ہو سکتے ہیں۔ پاور سوئچ کو آن کریں اور IC2 کی پن 1 سے آسیلو اسکوپ منسلک کریں۔ یہ کواڈ نینڈ گیٹ شمٹ ٹرگر آئی سی ہے۔ ٹرانسمٹ سوئچ کو دباتے ہوئے ویو فارم کا مشاہدہ کریں۔ انڈکٹر L1 اور L2 کو ٹیون کریں حتیٰ کہ صاف ستھری سائن ویو فارم حاصل ہو جائے۔ یہاں پر فریکوئینسی 27.145MHz ہونی چاہیے۔

آسیلو اسکوپ کو ہٹا لیں اور IC2 کی پن 1 سے فریکوئنسی کاؤنٹر منسلک کریں۔ کاؤنٹر کی ہائی ان پٹ امپیڈینس استعمال کریں۔ اب انڈکٹر L9 کو ایڈجسٹ کریں تاکہ فریکوئنسی 27.145MHz حاصل ہو۔ اب اسکوپ کو دوبارہ لگائیں اور انڈکٹر L1 اور L2 کو دوبارہ فائن ٹیون کر لیں تاکہ ویو فارم مزید بہتر ہو جائے۔ ویو فارم کا ایمپلی ٹیوڈ 3V اور 6V پیک ٹو پیک کے درمیان ہونا چاہیئے۔ اگر ویو فارم تسلی بخش ہے تو انڈکٹر L8 کو سرکٹ بورڈ پر اپنی جگہ لگا دیں۔ اب BNC این ٹینا جیک سے 50 اوہم کا ڈمی لوڈ منسلک کریں۔

پاور پیک کی سیریز میں ایم میٹر (کرنٹ میٹر) جوڑیں۔ اب فائنل آر ایف ایمپلی فائر کو ایڈجسٹ کریں۔ J1 کی آؤٹ پٹ پن کو آسیلو اسکوپ سے منسلک کریں اور اسے 10V فی تقسیم (ڈویژن) پر سیٹ کریں۔ اب کرنٹ میٹر کو دیکھتے ہوئے ٹرانسمٹ سوئچ کو دبائیں اور آسی لو اسکوپ پر ویو فارم کا مشاہدہ کریں۔ کپیسٹر C30 کو جلدی سے ایڈجسٹ کریں تاکہ کرنٹ 400mA سے کم ہو جائے اور ڈمی لوڈ کے گرد وولٹیج 35V پیک ٹو پیک ہوں۔

زیادہ سے زیادہ شرح کارکردگی حاصل کرنے کے انڈکٹر L1 اور L2 اور کپیسٹر C30 کو مزید ٹیون کریں تاکہ آؤٹ پٹ پاور زیادہ سے قدر تک پہنچ جائے۔ آؤٹ پٹ پاور کی زیادہ سے زیادہ قدر اس طرح حاصل ہوتی ہے۔

$$\{(V_{out\ peak} \times 0.707)^2 / 50\} / (V_{IN}\,DC \times I_{IN}\,DC)$$

یہ آخری مرحلہ کوشش اور بار بار ٹیوننگ سے حاصل ہو سکتا ہے۔ اس فارمولے سے حاصل ہونے والی قوت کے مطابق، ٹرانسیور کو زیادہ سے زیادہ قوت کے لئے متعین نہ کریں۔

اگر 400mA کی زیادہ سے زیادہ کرنٹ حد سے کرنٹ بڑھ جائے گی تو اس سے پولی سوئچ رزسٹر R30 ٹرپ کر سکتا ہے۔ اس سے آؤٹ پٹ پاور MOSFET اوور ہیٹ ہو سکتے ہیں۔

جب آپ فلیکسیبل "ربڑ ڈکی" این ٹینا استعمال کریں گے تو اس وقت پھر C30 کو فائن ٹیون کرنا پڑے گا۔ ہاں اس وقت بڑے اجسام اور لوگوں سے، این ٹینا کو فاصلے پر رکھنا ضروری ہوگا۔

ٹرانسمٹر کی ٹیوننگ کے بعد ریسیور کو سیٹ کریں۔ پاور آن کریں۔ اسکویلچ سوئچ کو آف کر دیں اور والیوم کنٹرول کو اتنا کھولیں کہ اسپیکر سے بیک گراؤنڈ شور کی آواز آنے لگے۔ آسی لو اسکوپ کو استعمال کرتے ہوئے IC3، ایف ایم ریسیور چپ کی پن 16 (ری کورڈ آڈیو) پر ویو فارم دیکھیں۔ اب انڈکٹر L10 کو ایڈجسٹ کریں حتیٰ کہ سگنل اپنے زیادہ سے زیادہ لیول پر پہنچ جائے۔

اگر ایف ایم ماڈولیٹڈ آر ایف سگنل جنریٹر دستیاب ہے تو اس کو این ٹینا جیک سے منسلک کریں اور اس کی آؤٹ پٹ کو 1uV پر متعین کریں۔ آڈیو سگنل کو 1KHz پر اور انحراف DEVIATION کو 4KHz پر رکھیں۔ اب L10 کو متعین کریں اور آئی سی IC3 کی پن

16 پر مطابقت کی ویو فارم حاصل کریں، یہ ٹون اسپیکر پر سنائی دے گی۔ اب ان پٹ لیول کو 0.3uV پر متعین کریں اور L3 کو کم سے کم نائز کے لئے ایڈجسٹ کریں۔ یہ ایڈجسٹمنٹ لازمی نہیں ہے۔

بتائے گئے این ٹینا کے ساتھ اس ٹرانسیور کی رینج ایک سے تین میل تک ہے۔ رینج کا انحصار بیک گراؤنڈ برقی شور، اردگرد کی عمارات اور دیگر جغرافیائی عوامل پر ہے۔ اس رینج میں اضافہ ممکن ہے۔ اس کے لئے سٹیزن بینڈ (CB) میں اسٹیشن این ٹینا استعمال کرنا پڑے گا۔ اگر ٹرانسمیٹر کی فریکوئینسی کو 10M (دس میٹر) ایمیچور بینڈ پر متعین کیا جائے اور مناسب این ٹینا استعمال کیا جائے تب بھی اس ٹرانسیور کی رینج بڑھائی جاسکتی ہے۔

ٹرانسیور کی فریکوئینسی 25MHz سے 31MHz پر تبدیل کرنے کے لئے کرسٹل XTAL1 اور XTAL3 کو تبدیل کردیں اور اوپر بتائی گئی ہدایات کے مطابق ٹیوننگ کریں۔ بالفرض آپ اس ٹرانسیور کو 25MHz یا 31MHz رینج سے باہر استعمال کرنا چاہتے ہیں تو اس کے لئے آپ کو ٹرانسمیٹ فلٹر اور ملٹی پلائر اسٹیج کے اجزا بھی تبدیل کرنے پڑیں گے۔

●●

صفحہ 14 سے آگے

الیکٹرونک واچ ڈاگ

سے آنے والے آڈیو سگنل کو ایمپلی فائی کیا جائے اور پھر اس کو ٹرگر پلس میں تبدیل کیا جائے۔ اس مقصد کے لئے آئی سی IC1 کے A1 سے A4 کو بطور ایمپلی فائر استعمال کیا گیا ہے۔ اس ایمپلی فائر سے حاصل ہونے والے ڈی سی ٹرگر پلس، ٹرانزسٹر TR1 کو فراہم کئے گئے ہیں۔ یہ ٹرانزسٹر تیز رفتار سوئچ کے طور پر کام آتا ہے۔ ٹرانزسٹر ایک دوسری سہولت بھی فراہم کرتا ہے۔ اس کی مدد سے کوئی بھی بیرونی ٹرگر پلس سرکٹ میں داخل کرکے، سرکٹ کو روبہ عمل کیا جاسکتا ہے۔ بیرونی ٹرگر پلس وسیع النوعیت الیکٹرونک سینسرز کی مدد سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ مثال کے طور پر انفرارڈ حرکت، دھوئیں، گیس، حرکت، ارتعاش، روشنی وغیرہ۔ اگر آپ کے ہاں کوئی حفاظتی نظام (سیکورٹی سسٹم) پہلے سے لگا ہوا ہے تو اس سے بھی ٹرگر پلس حاصل کیا جاسکتا ہے۔

ٹرانزسٹر TR1 کی آؤٹ پٹ، ڈیجیٹل سرکٹ سے براستہ کپیسٹر C3 جوڑی گئی ہے۔ یہ ایک ٹائمنگ پلس پیدا کرتا ہے جو واقعات کی ڈیجیٹل ترتیب کو ترتیب دیتا ہے۔ ہر ٹرگر پلس پر، کتے کی آواز (بھونکنے کی آواز) پہلے سے متعین کردہ وقفے تک آئے گی۔ بھونکنے کی آواز کا وقفہ پوٹینشو میٹر RV2 کے ذریعے 4 سے 37 سیکنڈز تک قابل تعین ہے۔

تشکیل

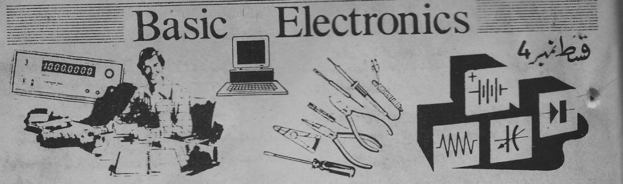
الیکٹرونک واچ ڈاگ کی تشکیل میں وہ تمام ضروری باتیں ملحوظ رکھیں جن کی عام طور پر، ہر پروجیکٹ کی تشکیل میں وضاحت کی جاتی ہے کہ غلط طور پر لگے ہوئے اجزا کو نکالنا اور ان کی جگہ دوسرا پرزہ لگانا آسان کام نہیں ہے چنانچہ ہر پرزہ لگاتے وقت اچھی طرح چیک کرلیں کہ یہ درست مقام پر لگ رہا ہے۔ ٹانکہ لگاتے وقت ایک مرتبہ پھر جانچ لیں کہ آپ نے درست پرزہ اس کے اپنے مقام پر نصب کیا ہے۔

سرکٹ کی اسٹینڈ بائی کرنٹ نسبتاً زیادہ ہے۔ (تقریباً 75mA زیادہ سے زیادہ) چنانچہ اس کو بیٹری سے چلانا مفید نہیں ہوگا۔ اس کے لئے یا تو آپ مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر استعمال کریں یا پھر اے سی ایڈاپٹر بنا بنایا لے کر استعمال کریں۔ ویلی مین نے سرکٹ کے لئے 8V-0-8 ٹرانسفارمر استعمال کرنے کی ہدایت کی ہے جس کی کرنٹ 400 mA تجویز کی گئی ہے۔ لیکن چونکہ اس وولٹیج کا ٹرانسفارمر عام دستیاب نہیں ہے۔ چنانچہ 6V-0-6، 500mA کا ٹرانسفارمر بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ جو آسانی سے مل جاتا ہے۔ اگر آپ اس سرکٹ کو پاور مہیا کرنے کے لئے اے سی ایڈاپٹر استعمال کریں تو پھر ایسا ایڈاپٹر حاصل کریں جو 7.5V غیر ریگولیٹڈ ڈی سی مہیا کرے اور اس کی کرنٹ 400mA ہو۔ شکل نمبر 2 میں پی سی بی کے ساتھ دونوں طرح سے پاور جوڑنے کا طریقہ اور وائرنگ دکھائی گئی ہے۔

اس سرکٹ کے ساتھ آپ 2W کا کوئی بھی ایسا لاؤڈ اسپیکر استعمال کرسکتے ہیں جس کی امپیڈینس 4 یا 8 اوہم ہو۔ آپ دس واٹ کا ہارن اسپیکر بھی استعمال کرسکتے ہیں۔ ہارن اسپیکر کے ساتھ اضافی انکلوژر بکس استعمال کرنے کی ضرورت نہیں ہوگی۔

●●

★



بُنیادی الیکٹرونکس ـ جدید کورس

سبق 5 : پوٹینشل ڈیوائیڈر

پوٹینشل ڈیوائیڈر، وولٹیج کو متعدد برابر حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔ تاکہ اس کے آؤٹ پٹ وولٹیج، اِن پٹ وولٹیج کے ایک حصے (کسر) کے برابر ہو جائیں۔ پوٹینشل ڈیوائیڈر عام طور پر رزسٹرز پر مشتمل ہوتا ہے۔

دو فکسڈ رزسٹرز سے

اگر دو فکسڈ رزسٹرز کو شکل نمبر (a) 37 کے سرکٹ کے مطابق جوڑا جائے اور ان کی قدریں 1K0 اور 2K0 ہوں تو ان کو 6V ان پٹ پر دینے سے، یہ وولٹیج تین برابر حصوں میں (3 = 1 + 2) تقسیم ہو جائیں گے۔ ان وولٹیج کا ایک حصہ 2V قدر میں 1K0 رزسٹر کے اردگرد اور دوسرا حصہ 4V قدر میں 2K0 رزسٹر کے اردگرد نمودار ہوگا۔ وولٹیج کی یہ مقداریں، رزسٹرز کی قدروں کی اپنی نسبت کے مطابق ہوں گی۔ یعنی

$$1/2 = 1K0/2K0$$

اس کی بنیادی وجہ یہ ہے کہ دونوں رزسٹرز میں سے گزرنے والی کرنٹ کی مقدار ایک جیتنی ہوگی۔

شکل نمبر (a) 37 میں دکھائے گئے سرکٹ کے مطابق ہم کہہ سکتے ہیں کہ

$$V_1 = IR1 \text{ ----------------- } (1)$$

$$V_2 = IR2 \text{ ----------------- } (2)$$

$$V = V_1 + V_2 = I(R1 + R2) \text{ --- } (3)$$

اگر ہم مساوات (1) کو مساوات (3) پر تقسیم کریں تو

$$\frac{V1}{V} = \frac{IR1}{I(R1+R2)} = \frac{R1}{R1+R2}$$

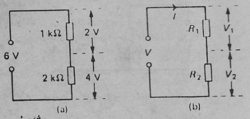
اسی طرح اگر مساوات (2) اور (3) کے ساتھ یہی عمل کریں تو

$$V2 = \frac{R2}{R1 + R2} V$$

اسی طرح مساوات (1) اور (2) سے

$$\frac{V1}{V2} = \frac{R1}{R2}$$

اس کا مطلب یہ ہوا کہ R1 اور R2 میں جو نسبت ہوگی وہی اِن کے گرد موجود پوٹینشل ڈفرینس V1 اور V2 میں ہوگی۔



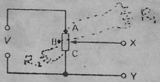
شکل نمبر 37

ویری ایبل رزسٹر سے

اگر ویری ایبل پر موجود تمام تینوں کنکشن استعمال کیے جائیں تو یہ پوٹینشل ڈیوائیڈر پوٹینشومیٹر کے طور پر عمل کرے گا۔ عام طور پر اس کو POT بھی لکھتے ہیں۔ اس پوٹینشومیٹر میں R1/R2 نسبت کو آسانی سے کسی بھی وقت تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

شکل نمبر 38 میں مقام A اور B کے درمیان رزسٹینس R1 کے طور پر اور مقام B اور C کے درمیان رزسٹینس R2 کے طور پر سمجھی جاسکتی ہے۔ مقام X اور Y کے مابین مسلسل تبدیل ہوتے ہوئے آؤٹ پٹ وولٹیج، 0 تا V تک، حاصل ہوں گے۔ آؤٹ پٹ وولٹیج کی مقدار، پوٹینشومیٹر کے متحرک کنکشن کی حالت پر منحصر ہوگی۔ اگر R1 کی قدر

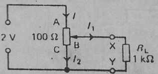
R2 کے برابر ہو گی تو X اور Y مقام پر حاصل ہونے والے وولٹیج کی قدر V/2 ہوگی۔ بشرطیکہ استعمال کردہ پوٹینشو میٹر لینیئر نوعیت کا ہو۔ لینیئر پوٹینشو میٹر کا ذکر آگے آئے گا۔ اس سرکٹ میں لینیئر پوٹینشو میٹر استعمال کرنے کی صورت میں R1 اور R2 کی قدر اس وقت برابر ہوگی جب AB اور BC کی قدر برابر ہو۔



شکل نمبر 38

آؤٹ پٹ وولٹیج پر لوڈ کے اثرات

جب پوٹینشل ڈیوائیڈر کسی دوسرے سرکٹ سے کرنٹ حاصل کرتا ہے تو وہ سرکٹ پوٹینشل ڈیوائیڈر کے لئے لوڈ کا باعث بھی بنتا ہے۔ اس لوڈ کے باعث پوٹینشل ڈیوائیڈر کی آؤٹ پٹ سے حاصل ہونے والے وولٹیج کی مقدار، فارمولے سے معلوم کردہ مقدار کی نسبت کم ہوگی۔ یہ فرق اس وقت بہت کم بلکہ کم سے کم ہوگا جب لوڈ کی اپنی رزسٹینس اس پوٹینشل ڈیوائیڈر کی رزسٹینس سے کم از کم دس گنا زائد ہو، جس سرکٹ ساتھ یہ لوڈ منسلک کیا گیا ہے۔ سادے الفاظ میں اس کو یوں کہا جا سکتا ہے کہ جس سرکٹ کے ساتھ پوٹینشل ڈیوائیڈر جوڑا جا



شکل نمبر 39

رہا ہے اگر اس کی اپنی رزسٹینس، پوٹینشل ڈیوائیڈر کی رزسٹینس سے دس گنا زیادہ ہو تو پوٹینشل ڈیوائیڈر پر وولٹیج کی پیمائش میں آنے والا فرق کم سے کم ہوگا۔ اس کا مقصد یہ ہوا کہ لوڈ جو کرنٹ خرچ کر رہا ہے اس کی مقدار، پوٹینشل ڈیوائیڈر میں خرچ ہونے والی کرنٹ کی نسبت 1/10 سے زائد نہ ہو۔ یہ بالکل ویسی ہی کیفیت ہوگی جو اس سے قبل ہم پیمائشی آلات کے سبق میں وولٹ میٹر کے سلسلے میں پڑھ چکے ہیں۔

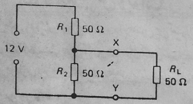
اس بات کو ہم ایک مثال سے واضح کرتے ہیں۔ اگر شکل نمبر 39 میں دکھائے گئے پوٹینشل ڈیوائیڈر میں مقام A اور C کے مابین 100R رزسٹینس ہے تو 1K0 لوڈ RL میں سے گزرنے والی کرنٹ I1، پوٹینشل ڈیوائیڈر سے گزرنے والی کرنٹ I2 کی نسبت کم از کم دس گنا کم ہوگی۔ چنانچہ جب B، مقام A اور C کے عین درمیان میں ہوگا تو مقام X اور Y کے درمیان وولٹیج 6V ہوں گے۔ لیکن اگر لوڈ رزسٹر RL کی قدر 50R ہو تو آؤٹ پٹ وولٹیج کی مقدار 4V ہوگی۔ سوال نمبر 3 بھی ملاحظہ فرمائیں۔

سوالات

1- شکل نمبر 37 میں دکھائے گئے پوٹینشل ڈیوائیڈر میں وولٹیج V2 معلوم کریں جب V، R1 اور R2 کی قدریں مندرجہ ذیل جدول کے مطابق ہوں۔

	(a)	(b)	(c)	(d)
V	3 V	5 V	6 V	9 V
R_1	2 kΩ	30 kΩ	100 kΩ	100 Ω
R_2	1 kΩ	20 kΩ	50 kΩ	200 Ω

2- اگر شکل نمبر 38 میں BC کی قدر AC 2/3 کے برابر اور وولٹیج V برابر ہوں 3V کے، تو مقام X اور Y کے درمیان آؤٹ پٹ وولٹیج کیا ہوں گے؟



شکل نمبر 40

3- شکل نمبر 40 کے سرکٹ میں مقام X اور Y کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس معلوم کریں؟

جوابات

1- (a) 1V ، (b) 2V ، (c) 2V، (d) 6V

2- 6V وولٹ

3- 4V وولٹ

سبق نمبر 6 : برقی قوت

قوت POWER

اگر کوئی برقی آلہ ایک جول فی سیکنڈ (1J/S) کی شرح سے توانائی کو ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل کر رہا ہو تو اس کی قوت ایک واٹ 1W ہوگی۔ ہر برقی پرزہ ایک زیادہ سے زیادہ قوت رکھتا ہے۔ جس سے زیادہ پر اس کو استعمال نہیں کرنا چاہیئے۔ مثال کے طور پر نصف واٹ (1/2W) کا رزسٹر، برقی قوت کو نصف جول

(1/2 و) فی سیکنڈ کی شرح سے حرارت کی توانائی میں، محفوظ طور پر تبدیل کرسکتا ہے۔ اگر اس پر اس سے زیادہ قوت فراہم کردی جائے تو وہ رزسٹر جل جائے گا۔

کسی بھی پرزے کی قوت P کو واٹ میں معلوم کرنے کے لئے مندرجہ ذیل مساوات استعمال کی جاتی ہے۔

$$P = V \times I$$

جبکہ V اس پرزے کے گرد پوٹینشل ڈفرینس ہے جسے وولٹ میں لکھا جائے گا اور I اس میں سے گزرنے والی کرنٹ ایمپیئر میں ہے۔ اگر اس پرزے کی رزسٹینس R، اوہمز میں ہے تو اس پر پوٹینشل ڈفرینس V=IR کے برابر ہوگا۔ چنانچہ

$$P = (IR) \times I = I^2R$$

اگر رزسٹینس R کی قدر 10R ہو، کرنٹ 1A ہو تو P کی قدر برابر ہوگی۔

$$P = I^2 R$$
$$= (1)^2 \times 10 = 10W$$

لیکن اگر کرنٹ کی قدر 2A ہو تو پھر P کی قدر $2^2 \times 10 = 40$، 40 واٹ ہوگی۔ یعنی اگر گزرنے والی کرنٹ کی مقدار دگنی ہوجائے تو قوت چار گنا ہوجائے گی۔

اگر ہمیں 10K قدر کے رزسٹر میں سے، جس کی قدر 1/4 واٹ ہے، گزرنے والی محفوظ کرنٹ کی مقدار معلوم کرنی ہو تو یہ ہم مندرجہ ذیل طریقے سے معلوم کریں گے۔ ہمارے پاس معلوم قدریں یہ ہیں۔

$$R = 10K = 10000R$$
$$P = 1/4W = 0.25W$$

دوسری طرف P برابر ہے۔

$$P = I^2 R$$
$$I^2 = P/R$$

اس لئے۔

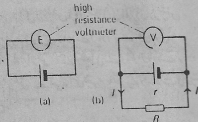
$$I^2 = 0.25/10000$$
$$I^2 = \frac{0.25 \times 100}{10000 \times 100}$$
$$I^2 = 25/1000000$$
$$I = \sqrt{25/1000000}$$
$$= 5/1000$$
$$= .005A$$
$$= 5mA$$

قوت کی منتقلی

ایک ذریعے سے دوسرے ذریعے میں قوت (پاور) کی منتقلی کو ہم دو ذیلی عنوانات، اندرونی رزسٹینس اور زیادہ سے زیادہ قوت کا نظریہ (تھیورم) کے تحت دیکھیں گے۔

(1) اندرونی رزسٹینس

پاور سپلائی کی اپنی اندرونی رزسٹینس بھی ہوتی ہے۔ اس رزسٹینس کو اندرونی رزسٹینس یا سورس رزسٹینس کہا جاتا ہے۔ یہ رزسٹینس برقی قوت میں نقصان کا باعث بنتی ہے جو بیٹری کے اندر ہی واقع ہوتا ہے، جب کسی سرکٹ کا لوڈ، کرنٹ حاصل کرتا ہے۔ کرنٹ کا خرچ جتنا زیادہ ہوگا اور کرنٹ کی مقدار جتنی زیادہ ہوگی، نقصان بھی اسی نسبت سے، اتنا ہی زیادہ ہوگا۔ اگر ہمیں معلوم کرنا ہو کہ کسی لوڈ جس کی رزسٹینس R ہے کے لئے، سپلائی سے ہمیں زیادہ سے زیادہ کتنی قوت فراہم ہوسکتی ہے تو اس کے لئے پہلے ہمیں یہ معلوم ہونا چاہیئے کہ سپلائی کا ای ایم ایف E اور اس کی اندرونی رزسٹینس r کیا ہے۔ شکل نمبر (a) 41 میں دکھایا گیا ہے کہ بلند رزسٹینس رکھنے والا وولٹ میٹر، سیل کی ای ایم ایف E ناپ رہا ہے۔ جبکہ سیل اوپن سرکٹ ہے (یعنی کسی لوڈ سے منسلک نہیں ہے) دوسری طرف شکل



شکل نمبر 41

نمبر (b) 41 میں سیل کا ٹرمینل پوٹینشل ڈفرینس V ناپا جا رہا ہے جو رزسٹینس R میں کرنٹ I کو گزارنے کا سبب بن رہا ہے۔ یہاں پر V = IR جیسی حالت ہے اس صورت میں ضائع شدہ وولٹیج v برابر ہوں گے E - V کے اور یہ قدر برابر ہوگی Ir کے یعنی

$$V = E - V = Ir$$

اب چونکہ پورے سرکٹ میں کرنٹ I موجود ہے اور E=V+v تو

$$E = IR + Ir = (R+r)$$
$$I = E/(R+r)$$
$$P = I^2 R$$
$$= E^2 R/(R+r)^2$$

اس عمل سے ہمیں جو صورت حال معلوم ہوئی ہے اس کو ایک مثال سے واضح کرتے ہیں۔ فرض کریں کہ E کی قدر 1V5، V کی قدر 1V2 اور R کی قدر 4 ہے تو مساوات V=IR کے ذریعے I = V/R معلوم کرسکتے ہیں۔

$V = IR$

$I = V/R$

$= 1.2/4 = 0.3A$

اسی طرح $V = E - V = Ir$

$r = v/I$

$= 0.3/0.3$

$= 1R$

دوسری طرف P برابر ہے $I^2 R$ چنانچہ

$P = I^2 R$

$= 0.3^2 \times 4$

$= 0.36W$

آیئے ہم زیادہ سے زیادہ قوت کے لئے دوسرے عنوان کے تحت بھی کچھ معلومات حاصل کریں۔

(2) زیادہ سے زیادہ قوت کا نظریہ

اس نظریے کے تحت

• اگر کسی لوڈ کی رزسٹینس، پاور سپلائی کی اندرونی رزسٹینس کے برابر ہو تو لوڈ میں زیادہ سے زیادہ قوت منتقل ہوگی۔

یعنی اگر R برابر ہو r کے تو سپلائی سے لوڈ کو، زیادہ سے زیادہ قوت فراہم ہو سکتی ہے۔ آیئے اسی تھیورم یا نظریے کو مساوات کی صورت میں دیکھیں۔

(قوت معلوم کرنے کی مساوات = $P = I^2 R$)

R میں زیادہ سے زیادہ قوت = $E^2 R/(R+R)^2$ =

$= E^2 R/4R^2$

$= E^2/4R$

مذکورہ بالا مثال میں، اس وقت زیادہ سے زیادہ قوت کی منتقلی ہوگی جب

$R = r = 1R$

یہ قوت برابر ہوگی

$(1.5)^2/4 = 0.56W$

کیونکہ سیل میں ضائع ہونے والی قوت $E^2/4r$ کے برابر ہے جبکہ r کی قدر بھی R جتنی ہے۔ قوت کے انتہائی عمل کی شرح کارکردگی (ایفی شینسی) اس طرح 50 % ہوگی۔ یعنی R کو مہیا ہونے والی قوت، کل قوت کے نصف جتنی ہوگی۔

اس سبق میں بیان کردہ ریاضیاتی مساواتیں غور طلب ہیں۔ ان کو بار بار پڑھ کر سمجھنے کی کوشش کریں۔ اگر ایک مرتبہ پڑھنے سے سمجھ نہ آئے تو کچھ دیر توقف کے بعد اس بیان کو دوبارہ پڑھیں۔ یوں توجہ سے ہر بات کو سمجھنے کی کوشش کریں۔ یہ بنیادی باتیں ہیں جو آگے چل کر آپ کو بہت فائدہ دیں گی۔ ان کو مشکل سمجھ کر نظر انداز نہ کریں کیونکہ جب آپ سرکٹ ڈیزائن کریں گے یا کسی سرکٹ میں پیدا ہونے والے نقائص کی وجوہات تلاش کریں گے تو یہی بنیادی باتیں آپ کے کام آئیں گی۔

سوالات

کسی رزسٹر میں سے گزرنے والی محفوظ کرنٹ کی مقدار کیا ہوگی اگر اس کی قدر

(1) (i) 100R ، 1W ہو

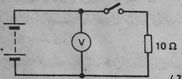
(ii) 100R ، 4W ہو

(iii) 1K8 ، 1/2W ہو۔ (1K8 کا مطلب ہے 1.8K اوہم)

(2) اگر کسی رزسٹر کے گرد پوٹینشل ڈفرینس 9V ہو اور اس میں کرنٹ 3mA ہو تو معلوم کریں کہ

(i) اس کی رزسٹینس کیا ہوگی؛

(ii) اس میں منتقل ہونے والی قوت کیا ہوگی؛



شکل نمبر 2،

(3) (i) شکل نمبر 2، میں دکھائے گئے سرکٹ کو دیکھیں۔ اس میں V بلند رزسٹینس کا حامل وولٹ میٹر ہے۔ سوئچ کی اوپن حالت میں یہ میٹر 4V0 پیمائش ظاہر کر رہا ہے۔ جب سوئچ کو کلوز کیا جاتا ہے تو میٹر 3V2 ظاہر کرتا ہے۔ بیٹری کی ای ایم ایف اور اندرونی رزسٹینس معلوم کریں۔

(ii) اسی شکل میں 10R قدر کے رزسٹر کو کس قدر کے رزسٹر سے تبدیل کیا جائے تاکہ زیادہ سے زیادہ آؤٹ پٹ پاور حاصل ہو؛ اس صورت میں آؤٹ پٹ پاور کیا ہوگی؛

جوابات

(1) (i) 1/10 ایمپیئر

(ii) 2/10 ایمپیئر

(iii) 1/60 ایمپیئر

(2) (i) 3K0 اوہم

(ii) $27/10^3W$ واٹ (27mW)

(3) (i) بیٹری کی ای ایم ایف 4V

بیٹری کی اندرونی رزسٹینس 2R5 (2.5 اوہم)

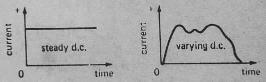
(ii) رزسٹر کی قدر 2R5 (2.5 اوہم)

آؤٹ پٹ پاور 1W6 (1.6 واٹ)

سبق 7 : آلٹرنیٹنگ کرنٹ

ڈائریکٹ اور آلٹرنیٹنگ کرنٹ

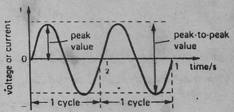
ڈائریکٹ کرنٹ یا ڈی سی DC ، ایک ہی سمت میں بہتی ہے۔ تمام بیٹریاں ڈی سی پیدا کرتی ہے۔ کرنٹ کو ویوفارم کی صورت میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ ویوفارم ایسے خاکے کو کہتے ہیں جو وقت کے مقابلے



شکل نمبر 43

میں کرنٹ میں ہونے والی تبدیلیوں کو ظاہر کرتا ہے۔ شکل نمبر 43 میں دکھائی گئی دو ویوفارمز، ہموار اور تبدیل ہوتی ہوئی ڈی سی کو ظاہر کرتی ہیں۔

آلٹرنیٹنگ کرنٹ یا اے سی AC ایسی کرنٹ ہے جو اپنی سمت کو مسلسل تبدیل کرتی رہتی ہے۔ گھروں میں استعمال ہونے والی کرنٹ اے سی ہوتی ہے۔ شکل نمبر 44 میں اے سی کی سادہ ترین ویوفارم



شکل نمبر 44

دکھائی گئی ہے۔ اس طرح کی شکل رکھنے والی ویو یا لہر کو سائن ویو SINE WAVE کہتے ہیں۔ اس کی شکل کو سائنوسوئیڈل SINUSOIDAL کہتے ہیں۔ کرنٹ صفر مقام سے بڑھتی ہوئی ایک سمت میں اپنی انتہائی حد تک پہنچتی ہے۔ یہ مثبت سمت (+) ہے۔ اس کے بعد یہ دوبارہ صفر تک واپس آتی ہے پھر صفر سے یہ دوسری سمت (منفی -) میں اپنی انتہائی حد تک جاتی ہے۔ اس کے بعد دوبارہ صفر تک واپس آتی ہے۔ صفر سے یہ دوبارہ مثبت سمت میں بڑھتی ہے اور پھر یہ سلسلہ جاری رہتا ہے۔ اے سی کو کرنٹ اس نشان ~ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اے سی کے صفر سے چل کر اپنی انتہا پر جانے، پھر صفر تک واپس آکر دوسری (منفی) سمت میں انتہا تک جانے اور پھر صفر تک واپس آنے پر ایک چکر مکمل ہوتا ہے۔ اس ایک چکر کو ایک سائیکل کہتے ہیں۔

برقی ہیٹر اور بلب، اے سی اور ڈی سی دونوں پر کام کرتے ہیں۔ لیکن اکثر الیکٹرونک سسٹم، ڈی سی پر چلتے ہیں۔

اے سی کی فریکوئینسی

اے سی ایک سیکنڈ میں جتنے سائیکل مکمل کرتی ہے، ان کی تعداد کو فریکوئینسی کہا جاتا ہے۔ فریکوئینسی کی اکائی ہرٹز HERTZ ہے۔ شکل نمبر 44 میں دکھائی گئی ویو کی فریکوئینسی دو ہرٹز ہے۔ ہرٹز کو Hz بھی لکھا جاتا ہے۔ اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں کہ شکل نمبر 44 میں دکھائی گئی ویو کی فریکوئینسی 2Hz ہے۔ گھروں میں سپلائی ہونے والی مین اے سی کی فریکوئینسی، پاکستان، بھارت، برطانیہ اور دوسرے کئی ممالک میں 50Hz ہوتی ہے۔ امریکہ میں عام اے سی سپلائی کی فریکوئینسی 60 Hz ہے۔ فریکوئینسی کی بڑی اکائیاں کلوہرٹز KHz، میگاہرٹز MHz اور گیگا ہرٹز GHz وغیرہ ہیں۔ ان کی تفصیل ذیل میں درج ہے۔

$$1000\,Hz = 10^{3} Hz = 1 KHz$$
$$1000\,KHz = 10^{6} Hz = 1 MHz$$
$$1000\,MHz = 10^{9} Hz = 1 GHz$$

وقفہ T وہ وقت ہے جس میں ایک سائیکل مکمل ہوتی ہے۔ اگر فریکوئینسی f ، 2 KHz ہو تو ایک سیکنڈ میں دو سائیکلز مکمل ہو رہی ہوں گی چنانچہ وقفہ T برابر ہوگا 1/2 سیکنڈ کے۔ سیکنڈ کی چھوٹی اکائی ملی سیکنڈ اور مائیکروسیکنڈ ہے ان کی تفصیل ذیل میں درج ہے۔

$$1/1000\,S = 10^{-3} S = 1 mS$$
$$1/1000\,S = 10^{-6} S = 1 uS$$

یعنی ایک ملی سیکنڈ، سیکنڈ کا ایک ہزارواں حصہ اور ایک مائیکرو سیکنڈ، ملی سیکنڈ کا ہزارواں حصہ ہوتا ہے۔ اگر فریکوئینسی f معلوم ہو تو ایک سائیکل کا وقفہ T معلوم کیا جا سکتا ہے۔ ذیل میں اس کے لئے ایک جدول دکھائی گئی ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ اگر فریکوئینسی 1MHz ہو تو ایک سائیکل کا وقفہ 1uS ہوگا۔

اے سی زیادہ سے زیادہ مثبت یا منفی طرف جہاں تک جاتی ہے اس مقام کو اے سی کی پیک قدر PEAK VALUE یا ایمپلی ٹیوڈ AMPLITUDE کہتے ہیں۔ سائن ویو کے ایمپلی ٹیوڈ یا پیک قدر کو، اس کی پیک ٹو پیک قدر کے نصف کے برابر مانا جاتا ہے۔ پیک ٹو پیک قدر، ایک سائیکل کے انتہائی منفی حصے سے انتہائی مثبت حصے کی مجموعی قدر ہوتی ہے۔ اسے شکل نمبر 44 میں واضح کیا گیا ہے۔

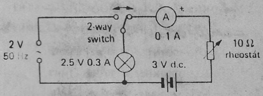
تقریباً 20Hz سے 20KHz تک کی فریکوئینسی رکھنے والی کرنٹ آڈیو فریکوئینسی یا AF کہلاتی ہے۔ یہ فریکوئینسی حد یعنی آڈیو فریکوئینسی لاؤڈ اسپیکر میں قابلِ سماعت آواز پیدا کرتی ہے۔

ایسی فریکوئینسی جس کی قدر 20KHz سے زیادہ ہو ریڈیو فریکوئینسی یا RF کہلاتی ہے۔ اس فریکوئینسی کی لہریں، ایریل سے ریڈیو ویوز

پیدا کرتی ہیں۔

RMS قدر (اوسط مربع جذری قدر)

چونکہ تبدیل ہوتی ہوئی مقداریں مسلسل کمی بیشی ہوتی رہتی ہے۔ چنانچہ اس کو ناپنے میں یہ دشواری پیدا ہوتی ہے کہ اس کی کس قدر کو ناپا جائے۔ ایک مکمل سائیکل میں سائن ویو کی اوسط قدر صفر ہوتی ہے۔ چنانچہ اس کی پیک قدر کو استعمال کیا جاسکتا ہے۔ تاہم آسانی کے لئے سائن ویو کی اوسط مربع جذری قدر یا روٹ مین اسکوائر RMS قدر استعمال کی جاتی ہے کیونکہ اس طرح حسابی عمل کرنا اتنا ہی آسان ہوجاتا ہے جتنا کہ ڈی سی کا حسابی عمل۔ آر۔ ایم ایس قدر کو موثر EFFECTIVE قدر بھی کہتے ہیں۔ آلٹرنیٹنگ کرنٹ یا وولٹیج کی موثر قدر وہ قدر ہے جو ہموار ڈی سی اکرنٹ یا وولٹیج کے برابر حرارتی اثر پیدا کرے۔



شکل نمبر 45

مثال کے طور پر شکل نمبر 45، کے سرکٹ میں لگا ہوا بلب، سوئچ کو بائیں طرف کرکے، پہلے اے سی سے روشن کیا گیا۔ بلب کی روشنی کو ناپ لیا گیا۔ اب اگر 0.3A ڈی سی کے ذریعے بلب سے اتنی ہی روشنی (اُجالا) حاصل ہو، (جبکہ سوئچ کو دائیں طرف کرکے، ریہواسٹیٹ سے کرنٹ متعین کی جائے گی) تو اے سی کی آر ایم ایس قدر 0.3A ہوگی۔ ایسا بلب جو 0.3A ڈی سی سے پوری روشنی فراہم کرتا ہو، وہ 0.3A آر ایم ایس قدر کی اے سی سے بھی پوری روشنی فراہم کرے گا۔ سائن ویو کی صورت میں آر ایم ایس قدر ناپنے کا فارمولا یہ ہے۔

$$\text{آر ایم ایس قدر} = \frac{\text{پیک قدر}}{\sqrt{2}} \text{ یا } 0.7 \times \text{پیک قدر}$$

پاکستان میں، گھروں میں سپلائی ہونے والی مین اے سی کے آر ایم ایس وولٹیج 220V ہیں۔ ان کی پیک قدر، آر ایم ایس قدر سے کہیں زیادہ ہوگی۔ جسے مندرجہ ذیل طریقے سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔

$$\text{پیک قدر} = \frac{\text{آر ایم ایس قدر}}{0.7} \text{ یعنی } \frac{220}{0.7} = 314.28 \text{ وولٹ}$$

آلٹرنیٹنگ کرنٹ یا وولٹیج کی دی گئی قدر کو ہمیشہ اس کی آر ایم ایس قدر سمجھا جاتا ہے۔ اگر ایسا نہ ہو تو پھر اے سی کی قدر کو پیک قدر یا کسی دوسری قدر سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اگر اے سی کی کوئی قدر لکھی گئی ہو اور اس کے ساتھ یہ وضاحت نہ ہو کہ یہ کون سی قدر ہے تو وہ ہمیشہ آر ایم ایس قدر ہوگی۔

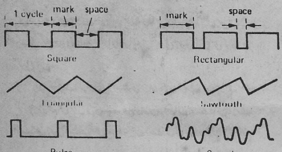
اگر کوئی آلہ اے سی سپلائی پر چل رہا ہو تو اس کی قوت P معلوم کرنے کے لئے بھی وہی طریقہ استعمال کیا جاتا ہے جو ڈی سی پر چلنے والے آلے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ یعنی $P = V \times I$ جبکہ V اور I دونوں قدر آر ایم ایس قدریں ہیں۔

اگر کسی سائن ویو کی، نصف سائیکل کے دوران، اوسط قدر معلوم کرنی ہو تو اس کے لئے مندرجہ ذیل فارمولا استعمال کیا جاتا ہے۔

$$\text{آر ایم ایس قدر} = 1.1 \times \text{اوسط قدر}$$

ویو فارم (اقسام)

الیکٹرونکس میں، سائن ویو کے ساتھ ساتھ مزید کئی اقسام کی ویو فارمز سے بھی واسطہ پڑتا ہے۔ ان میں سے چند ایک کی شکلیں شکل نمبر 46،



شکل نمبر 46

کے خاکے میں واضح کی گئی ہیں۔ مستطیل نما یا مربع نما ویو فارم کے سلسلے میں ہمیں ایک اور اصطلاح "مارک ٹو اسپیس ریشو" سے واسطہ پڑتا ہے۔ یہ نسبت معلوم کرنے کا طریقہ یہ ہے۔

$$\text{مارک ٹو اسپیس ریشو} = \frac{\text{مارک ٹائم}}{\text{اسپیس ٹائم}}$$

اگر اسکوائر ویو کا مارک اور اسپیس ٹائم برابر ہو تو مارک ٹو اسپیس ریشو 1 ہوگی۔ مارک ٹائم اور اسپیس ٹائم، شکل نمبر 46، میں واضح کئے گئے ہیں۔

ویو فارم ہارمونکس

سائن ویو فارم کی استثنا سے (یعنی سائن ویو فارم کو نکال کر) تمام ویو فارمز مندرجہ ذیل پر مشتمل ہوتی ہیں۔

(1) بنیادی یا فنڈامینٹل FUNDAMENTAL

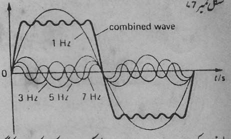
(2) ہارمونکس HARMONICS

بنیادی یا فنڈا مینٹل ویو فارم ، سائن ویو ہوتی ہے۔ جس کی فریکوئینسی f وہی ہوتی ہے جو بنیادی ویو فارم کی ہو۔ یعنی سائن ویو کی فریکوئینسی ایک ہی رہتی ہے۔ ہارمونکس ایسی سائن ویوز کو کہتے ہیں۔ جن کی فریکوئینسی ، بنیادی فریکوئینسی کے متعدد حاصل ضرب کے برابر ہو اور ان کا ایمپلی ٹیوڈ عام طور پر بنیادی ویو فارم کی نسبت کم ہو۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہارمونکس میں بنیادی فریکوئینسی کے علاوہ ایسی فریکوئینسز بھی موجود ہوتی ہیں۔ جن کی قدر ، بنیادی فریکوئینسی سے ضرب کھاتی ہو۔ مثال کے طور پر اگر بنیادی فریکوئینسی f ہے تو اس کی دوسری ہارمونک 2f ، تیسری ہارمونک 3f چوتھی ہارمونک 4f .... علی ہذا القیاس .... ہوگی۔

سائن ویو وہ واحد ویو فارم ہے جو صرف ایک فریکوئینسی پر مشتمل ہوتی ہے۔ اگر اس کی فریکوئینسی آڈیو حدود میں ہو تو یہ خالص ٹون پیدا کرتی ہے۔ بقیہ تمام ویو فارمز کو مختلف فریکوئینسی اور ایمپلی ٹیوڈز کا مجموعہ کہا جا سکتا ہے۔

سائن ویو کے علاوہ بقیہ ویوز کو، متعدد سائن ویوز باہم ملا کر پیدا کرنا ممکن ہے۔ مثال کے طور پر تکونی یا ٹرائی اینگل ویو میں بنیادی ویو فارم کے ساتھ لامحدود تعداد میں جفت ہارمونکس شامل ہوتی ہیں۔ اسکوائر ویو میں بنیادی ویو فارم کے ساتھ لامحدود تعداد میں طاق ہارمونکس ہوتی ہیں۔ شکل نمبر 47 میں دکھائی گئی اسکوائر ویو فارم۔ بنیادی

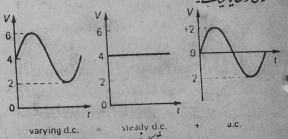
شکل نمبر 47



ویو فارم کی 1 ، 3 ، 5 اور 7 ہرٹز کی ویو فارمز کو ملا کر حاصل کی گئی ہو۔

متغیر ڈی سی ویو فارم

بعض حالات میں ہمارا واسطہ متغیر ڈی سی سے بھی پڑتا ہے۔ متغیر ڈی سی میں ہموار ڈی سی اور اے سی شامل ہوتی ہیں جیسا کہ شکل نمبر 48 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر 48

سوالات

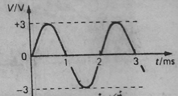
(1) شکل نمبر 49 میں آلٹرنیٹنگ وولٹیج کی ویو فارم دکھائی گئی ہے۔ اس میں سے مندرجہ ذیل معلوم کریں۔

(i) اس کا وقفہ PERIOD کیا ہے۔

(ii) اس ویو فارم کی فریکوئینسی کیا ہے۔

(iii) اس میں پیک قدر کیا ہوگی۔

(iv) آر ایم ایس وولٹیج کی قدر کیا ہوگی۔



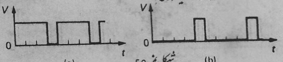
شکل نمبر 49

(2) ایک بلب روشن ہو کر اے سی سپلائی سے اتنا ہی اجالا فراہم کرتا ہے جتنا یہ 12V بیٹری سے روشن کرنے پر دیتا ہے۔ آپ معلوم کریں کہ

(i) آر ایم ایس وولٹیج کی قدر کیا ہے؟

(ii) پیک وولٹیج کیا ہوں گے؟

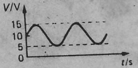
(iii) اگر بلب اے سی سپلائی سے 2A کرنٹ لے رہا ہے تو بلب کی قوت کیا ہوگی؟



(a) (b)

شکل نمبر 50

(3) شکل نمبر 50 میں دکھائی گئی ویو فارم (a) اور (b) کی مارک ٹو اسپیس ریشو کیا ہوگی؟



شکل نمبر 51

(4) شکل نمبر 51 میں متغیر ڈی سی ویو فارم دکھائی گئی ہے۔ آپ معلوم کریں کہ یہ ویو فارم حاصل کرنے کے لئے، ہموار ڈائریکٹ وولٹیج اور پیک آلٹرنیٹنگ وولٹیج کی کیا قدر درکار ہوگی؟

جوابات

1- (i) 2mS وقفہ

(ii) 500Hz فریکوئینسی

(iii) 3V پیک قدر

(iv) 2V1 (2.1 وولٹ) آر ایم ایس وولٹیج

2- (i) آر ایم ایس وولٹیج 12V

(ii) پیک وولٹیج 17V

(iii) بلب کی قوت 24W واٹ

3- مارک ٹو اسپیس ریشو 1 : 3

4- 10V ہموار ڈی سی وولٹیج

5V + پیک اے سی وولٹیج

(جاری ہے)

ایک پی سی بی پر

21 الیکٹرونک پروجیکٹس

(قسط نمبر 8)

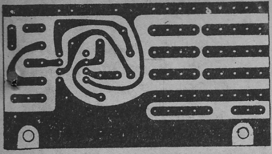
پروجیکٹ 10

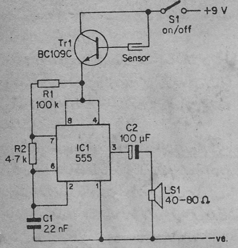
پانی کا الارم

پانی سے چلنے والے الارم کا سب سے عام استعمال یہ ہے کہ اس کو بارش کی آمد سے مطلع ہونے کے لئے استعمال کیا جائے۔ اس کے ساتھ ساتھ پانی سے روبہ عمل ہونیوالے الارم دیگر کئی مقاصد کے لئے بھی استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر کسی مقام پر ایک خاص حد سے زیادہ نمی نقصان دہ ہو تو ایسے مقامات پر زائد نمی کو محسوس کرنے کے لئے بھی یہ الارم کارآمد ہوگا۔ اسی طرح مائعات کے ابلنے، پانی کی ٹینکی بھرنے اور پانی کی، کسی مقام سے ممکنہ لیکیج وغیرہ سے آگاہ ہونے کے لئے بھی یہ الارم فائدہ مند ہے۔

خالص پانی تو عمدہ قسم کا انسولیٹر ہوتا ہے تاہم بارش کا پانی اور نلکے کا پانی بالکل خالص نہیں ہوتا اور اس میں مختلف قسم کے کیمیائی عناصر موجود ہوتے ہیں۔ جن کے باعث ایسے پانی میں سے کسی نہ حد تک مناسب طور پر بجلی گزر جاتی ہے۔ عام پانی کی یہ خصوصیت، پانی کو محسوس کرنے والا آلہ (واٹر سینسر) بنانے میں بہت ممد و معاون ثابت ہوتی ہے۔ اس کے لئے تانبے کی دو پتریاں درکار ہوں گی۔ جن کو اس طرح نصب کیا جائے گا کہ ان کے درمیان ذرا سا فاصلہ ہے۔ عام حالت میں ان دونوں پتریوں کے درمیان انتہائی رزسٹینس ہوگی لیکن اگر ان دونوں کے درمیان عام پانی کا ایک قطرہ ڈالا جائے گا تو ان کے درمیان رزسٹینس پہلے کے مقابلے میں بے حد کم ہو جائے گی۔ کسی بھی سرکٹ کے لئے رزسٹینس میں بڑی مقدار کی یہ کمی محسوس کرنا ممکن ہے اور اس کمی کو محسوس کرکے پانی کا الارم بنانا بے حد آسان ہے۔

ایک سادہ سا پانی کا الارم جو پانی کی موجودگی محسوس کرتے ہی، صوتی سگنل پیدا کرتا ہے، شکل نمبر 22 میں دکھایا گیا ہے۔ ساکن یا منتظر





شکل نمبر 22:۔ پانی کے الارم کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

R1	= 100K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2	= 4K7	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
C1	= 22 n	پولی ایسٹر کپیسٹر
C2	= 100u/10V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
IC1	= 555	آئی سی
TR1	= BC109C	این پی این سیلیکان ٹرانزسٹر
S1	=	منی ایچر سنگل پول سنگل تھرو ٹاگل سوئچ
LS1	=	لاؤڈ اسپیکر (زیادہ امپیڈینس کا ملے تو بہتر ہے)
SENSOR	=	تفصیل مضمون میں دیکھیں۔
9V	=	بیٹری
		پرنٹڈ سرکٹ بورڈ
		وغیرہ

حالت میں یہ سرکٹ انتہائی کم کرنٹ خرچ کرتا ہے۔ اس طرح یہ ممکن ہوگیا ہے کہ سرکٹ کو بیٹری سے چلایا جاسکے۔ کم کرنٹ خرچ کرنے کی خصوصیت کے باعث اس سرکٹ کو طویل وقفے کے لئے آن کرکے منتظر حالت میں رکھنا ممکن ہے۔

سرکٹ ڈایاگرام

پانی کی موجودگی محسوس کرنے والے الارم کا سرکٹ ڈایاگرام شکل نمبر 22 میں دکھایا گیا ہے۔ صوتی الارم سگنل، ٹائمر آئی سی 555 پیدا کرتا ہے۔ یہاں پر ٹائمر آئی سی کو ایسٹیبل حالت میں استعمال کیا گیا ہے جو ہائی امپیڈینس کے لاؤڈ اسپیکر میں الارم کی آواز پیدا کرتا ہے۔ اگرچہ

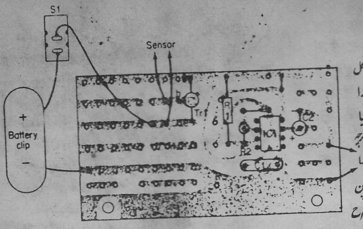
مطلوبہ مقصد حاصل کرنے کے لئے، واٹر سینسر کو، ٹائمر آئی سی 555 کی پن سے جوڑ کر براہ راست کنٹرول حاصل کیا جا سکتا ہے تاہم اس طرح کرنٹ کا خرچ بہت بڑھ جائے گا۔ چونکہ ہم اس سرکٹ میں 9V کی چھوٹی بیٹری استعمال کر رہے ہیں چنانچہ اس طرح کرنا عملی طور پر مفید نہیں ہوگا کیونکہ بیٹری جلدی ختم ہو جائے گی۔ اسی وجہ سے اس سرکٹ کے ڈیزائن میں ایسٹیبل کو بجائے اس کی پن کو کنٹرول کرنے کے، اسے ملنے والی سپلائی کو، ایک ٹرانزسٹر کے سوئچنگ سرکٹ سے آن اور آف کرنے کا بندوبست کیا گیا ہے۔

اگرچہ واٹر سینسر کو سپلائی لائن کی سیریز میں جوڑ کر مطلوبہ نتائج حاصل کئے گئے ہیں تاہم لازمی نہیں کہ آپ سینسر کو لازماً سپلائی لائن ہی میں استعمال کریں۔ جب سینسر پر پانی نہیں ہوتا تو ایسٹیبل سرکٹ کو اتنی کرنٹ نہیں ملتی کہ یہ روبہ عمل ہو جائے۔ جب سینسر پر پانی کا ایک قطرہ یا پانی کی خاصی مقدار پڑتی ہے تو ٹرانزسٹر TR1 سوئچ کے طور پر عمل کرتے ہوئے ایسٹیبل کو سپلائی کی فراہمی بحال کر دیتا ہے۔ اس طرح ایسٹیبل سرکٹ روبہ عمل ہو کر الارم کی آواز پیدا کرنے کا باعث بنتا ہے۔

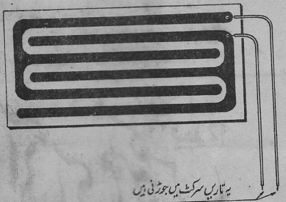
ٹرانزسٹر کو سوئچ کرنے کے لئے ضروری ہے کہ سینسر عمدہ نوعیت کا ہو اور اس کی پٹریوں کے درمیانی فاصلہ انتہائی کم ہو۔ اگر سینسر عمدہ نوعیت کا نہ ہوا تو ٹرانزسٹر TR1 کی بیس پر اتنی کرنٹ فراہم نہیں کر سکے گا کہ ٹرانزسٹر سوئچ آن ہو سکے۔ اس طرح ممکن ہے کہ الارم روبہ عمل نہ ہو سکے۔ چنانچہ سینسر متعدد پٹریوں پر مشتمل ہونا ضروری ہے جن میں سے پٹریوں کے جوڑے بنا کر ان کو متوازی جوڑوں کی صورت میں ملا دیا جائے۔ پٹریوں کے مابین فاصلہ بھی اہم کردار ادا کرے گا۔ یہ فاصلہ ممکنہ حد تک کم رکھنا ضروری ہے۔

ٹرانزسٹر TR1 کو ایمیٹر فالوور کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ جب سینسر پر پانی موجود نہیں ہوتا تو ٹرانزسٹر میں سے کوئی کرنٹ نہیں گزرے گی تاہم اس میں سے انتہائی خفیف سی لیکیج کرنٹ گزرتی رہے گی جو بیٹری پر کوئی خاص اثر نہیں ڈالے گی کیونکہ اس لیکیج کرنٹ کی مقدار 1uA سے بھی کم ہوگی۔ کرنٹ کی اتنی قلیل مقدار نہ تو سرکٹ کو روبہ عمل کر کے الارم کی آواز پیدا کرنے کا باعث بنے گی اور نہ ہی بیٹری پر زیادہ اثر انداز ہوگی۔

جب سینسر پر پانی کا قطرہ گرے گا تو اس میں سے کرنٹ کی کچھ



شکل نمبر 23 ، پانی کے الارم کے اجزاء پرنٹڈ سرکٹ بورڈ پر



شکل نمبر 24 ، واٹر سینسر کی بناوٹ

مقدار ٹرانزسٹر TR1 کی بیس تک پہنچ جائے گی۔ یہ بیس کرنٹ ٹرانزسٹر کو سوئچ آن کرنے کا باعث بنے گی کیونکہ ٹرانزسٹر کا گین زیادہ ہے۔ اس طرح یہ ٹرانزسٹر عملی طور پر آن آف سوئچ کے طور پر عمل کرے گا۔ سوئچ S1 مرکزی آن آف سوئچ ہے۔ اس کی مدد سے الارم کو بوقت ضرورت آف کیا جا سکتا ہے۔ چونکہ الارم بجنے کی حالت میں بیٹری سے کافی کرنٹ خرچ ہوگی چنانچہ ضروری ہے کہ الارم روبہ عمل ہونے کے بعد اس کو ممکنہ حد تک جلدی آف کیا جائے۔

تشکیل

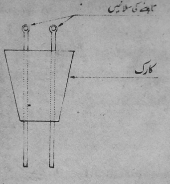
پانی کے الارم کے لئے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر 23 میں دکھایا گیا ہے۔ سرکٹ کی تشکیل میں کوئی پیچیدگی نہیں ہے۔ البتہ تشکیل کے سارے کام میں سینسر کا ڈیزائن قدرے غیر معمولی ہے۔ یہ آپ کو خود بنانا پڑے گا کیونکہ اس نوعیت کا سینسر بنا بنایا دستیاب نہیں ہوگا۔ اس قسم کا سینسر بنانا دشوار نہیں ہے۔ اگر ویرو بورڈ کا "1 × "2 سائز کا ٹکڑا بھی اس مقصد کے لئے استعمال کر لیا جائے تو اس

سے عمدہ نتائج حاصل ہوسکتے ہیں۔ اس کی متبادل بیٹریوں کو متوازی میں جوڑ دیں۔ اس طرح متوازی بیٹریوں کے دو سیٹ بن جائیں گے۔ ان سے ایک ایک تار جوڑ کر سرکٹ میں مقررہ مقام پر لگا دیں۔ ایک اور ممکنہ سینسر کا ڈیزائن شکل نمبر 24 میں دکھایا گیا ہے۔ اس کا پرنٹڈ سرکٹ بورڈ بنا لیں۔ واٹر سینسر تیار ہے۔

مذکورہ بالا دونوں سینسر بارش کی آمد سے آگاہ ہونے کے لئے کافی مناسب ہیں کیونکہ ان کا سائز بڑا ہے اور بارش کی آمد سے ان پر پڑنے والا پانی، الارم کو فوری طور پر روبہ عمل کردے گا۔

مائعات کے اُبلنے کی آگاہی حاصل کرنے کے لئے ایک اور نوعیت کا سینسر بھی کافی عمدہ رہے گا۔ اس کا ڈیزائن شکل نمبر 25 میں دکھایا گیا ہے۔ بلاشبہ اور بھی کئی طریقوں سے یہ سینسر بنایا جا سکتا ہے۔

اس کی بناوٹ میں ایک بنیادی بات یاد رکھنے کی ہے کہ دو متوازی بیٹریاں یا الیکٹروڈ اس طرح جوڑے جائیں کہ ان کے درمیان کوئی جاذب چیز آجائے۔ یہ جاذب چیز ہوا بھی ہو سکتی ہے۔ جب اس پر پانی پڑے



شکل نمبر 25 ،۔ مائعات کے ابلنے کو محسوس کرنے والے سینسر کی بناوٹ

یا نمی پیدا ہو تو ان دونوں الیکٹروڈز کے درمیان موجود رزسٹینس میں کمی واقع ہو جائے۔ اس اصول کو مدنظر رکھتے ہوئے آپ کوئی بھی چیز، مطلوبہ مقصد حاصل کرنے کے لئے استعمال کر سکتے ہیں۔

(جاری ہے)

آئی سی سرکٹس

قسط 12

ٹی ٹی ایل آئی سی

تعارف

ٹی ٹی ایل کا مطلب ہے ٹرانزسٹر۔ٹرانزسٹر لاجک۔ یہ ڈیجیٹل آئی سیز فیملی کے آئی سی ہیں۔ ان میں LS نوعیت کے آئی سی، عملی میں TTL آئی سی سے مکمل مطابقت رکھتے ہیں تاہم یہ نسبتاً تیز رفتار ہوتے ہیں اور 80 فیصد کم پاور استعمال کرتے ہیں۔ LS/TTL چپس کے لئے 4.75 سے 5.25 وولٹ تک کی ریگولیٹڈ سپلائی درکار ہوتی ہے۔ ان کو 6V بیٹری سے چلانے کیلئے درکار سپلائی کا ڈایاگرام شکل نمبر 164 میں دکھایا گیا ہے۔

اس سرکٹ میں ڈائیوڈ، بیٹری سے آنے والے وولٹیج کو ڈراپ کر کے محفوظ حد میں لے آتا ہے۔ دونوں کپیسٹرز کو آئی سی بورڈ پر نصب کرنا چاہیئے۔ ایسے سرکٹ جن میں بہت سے ٹی ٹی ایل ایس آئی سی استعمال کئے جاتے ہیں، بہت سی کرنٹ خرچ کرتے ہیں۔ ان کو بیٹری سے چلانا زیادہ فائدہ مند نہیں ہوتا چنانچہ ان کے لئے مین سپلائی سے چلنے والی پاور سپلائی بنانا زیادہ بہتر ہے۔

عملی ضروریات

ٹی ٹی ایل / ایل ایس آئی سیز کو استعمال کرتے وقت چند باتوں کو مدنظر رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ ان میں سے اہم باتیں مندرجہ ذیل ہیں۔

1 - Vcc وولٹیج کسی بھی حالت میں 5.25V سے نہ بڑھنے پائیں۔

2 - ان پٹ سگنل کا لیول کسی حالت میں Vcc سے زیادہ یا گراؤنڈ GND سے کم نہ ہو۔

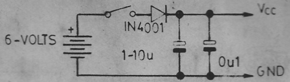
3 - آئی سی کی غیر استعمال شدہ ان پٹس کو کبھی بھی خالی نہ چھوڑیں۔ ان کو Vcc سے ملانا ضروری ہے۔

4 - اگر کسی ان پٹ کو لو رکھنا ہو تو اسے GND سے ملا دیں۔

5 - اینڈ / نینڈ اور آر گیٹس کی غیر استعمال شدہ ان پٹس کو اسی آئی سی کی استعمال کردہ ان پٹس سے جوڑ دیں۔

6 - غیر استعمال شدہ گیٹس کی آؤٹ پٹس کو H ہائی کر دیں۔ اس سے کرنٹ کی بچت ہو گی۔ نینڈ گیٹس کی ایک ایک ان پٹ کو ہائی اور نار گیٹ کی تمام ان پٹس کو لو کر کے ان کی آؤٹ پٹس کو ہائی کیا جا سکتا ہے۔

7 - ہر 5 تا 10 گیٹس کے لئے کم از کم ایک ڈی کپلنگ کپیسٹر (0u01 سے 0u1 تک کی قدر کا) ضرور استعمال کریں۔ اسی طرح ہر 2 تا 5 کاؤنٹرز یا رجسٹرز کے لئے اور ہر ون شاٹ کے لئے ایک ایک کپیسٹر اس مقصد کے لئے استعمال کرنا ضروری ہے۔ اسی طرح آؤٹ پٹس کی حالت تبدیل ہونے پر ہائی پاور سپلائی اسپائکس سے یہ کپیسٹر، آئی سی کو محفوظ رکھیں گے۔ ڈی



شکل نمبر 164۔ ٹی ٹی ایل / ایل ایس آئی سیز کے لئے 6V بیٹری سے سپلائی دینے کا طریقہ۔

کپلنگ کپیسٹرز کو Vcc اور GND کے درمیان لگائیں۔ اِن کی تاریں ممکنہ حد تک مختصر رکھیں۔ یہ کپیسٹر آئی سی سے بھی زیادہ قریب جوڑیں۔

8 ۔ سرکٹس کے اندر مختلف مقامات کو ملانے والی تاروں کی لمبائی بھی ممکنہ حد تک کم سے کم رکھیں۔

9 ۔ اگر ٹی ٹی ایل / ایل ایس آئی سی پر مشتمل کسی سرکٹ بورڈ کے اوپر پاور سپلائی کا بندوبست نہ ہو تو پھر پاور سپلائی سے آنے والی تاریں بورڈ پر جس جگہ جوڑی جائیں وہاں پر دونوں تاروں کے درمیان 1u0 سے 10u تک کی قدر کا کپیسٹر ضرور لگائیں۔

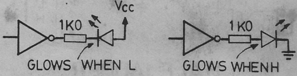
TTL/LS انٹرفیسنگ

ان آئی سیز کو ایک دوسرے سے ملاتے وقت چند باتوں کو ذہن میں رکھیں۔

1 ۔ ایک ٹی ٹی ایل آؤٹ پٹ، 10 ٹی ٹی ایل یا 20 ایل ایس اِن پٹس کو چلا سکتی ہے۔

2 ۔ ایک ایل ایس آؤٹ پٹ، 5 ٹی ٹی ایل یا 10 ایل ایس اِن پٹس کو چلا سکتی ہے۔

3 ۔ ٹی ٹی ایل / ایل ایس کی آؤٹ پٹ سے ایل ای ڈی چلائے جا سکتے ہیں۔ شکل نمبر 165 میں دو سرکٹس دکھائے گئے ہیں۔



شکل نمبر 165۔ ایل ای ڈی ڈرائیو کرنے کا طریقہ۔

جانچ پڑتال

اگر آپ نے ٹی ٹی ایل / ایل ایس آئی سی پر مشتمل کوئی سرکٹ تیار کیا ہے اور درست عمل نہیں کر رہا تو چند ضروری باتوں کو جانچنے کے بعد آپ اس سرکٹ کی خرابی تلاش کر سکتے ہیں۔ اس کے لئے مندرجہ ذیل جانچ پڑتال کریں۔

1 ۔ یہ دیکھیں کہ تمام اِن پٹس کہیں نہ کہیں جا رہی ہیں؛ یعنی کوئی اِن پٹ خالی تو نہیں ہے؟

2 ۔ کیا تمام آئی سیز کی تمام پنیں، اپنی ساکٹ میں یا بورڈ میں لگی ہوئی ہیں؟

3 ۔ کیا سرکٹ میں تمام ضروری باتوں کو مدنظر رکھا گیا ہے؛ یعنی آئی سی کی عملی ضروریات کو پورا کیا گیا ہے؟

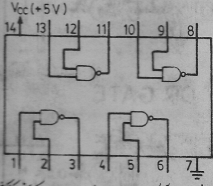
4 ۔ کیا کوئی کنکشن رہ تو نہیں گیا؟

5 ۔ کیا آپ نے ضروری ڈی کپلنگ کپیسٹرز درست تعداد میں استعمال کئے ہیں اور کیا ان کی تاریں چھوٹی رکھی ہیں؟

6 ۔ کیا ہر چپ پر Vcc کی مطلوبہ مقدار پہنچ رہی ہے؟

اگر مذکورہ تمام باتیں درست ہیں اور سرکٹ اس کے باوجود بھی کام نہیں کر رہا تو پھر قوی امکان اس امر کا ہوگا کہ آئی سی بذات خود خراب ہے۔

کواڈ نینڈ گیٹ
7400/74LS00



شکل نمبر 166۔ آئی سی 7400/74LS00 کے پن کنکشن

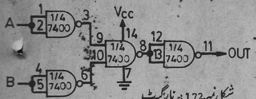
یہ بنیادی نوعیت کا آئی سی ہے اور اسے تمام تر ٹی ٹی ایل فیملی کے لئے بطور بلڈنگ بلاک استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس آئی سی کے سینکڑوں استعمالات ہیں جن میں سے چند یہاں پر دکھائے گئے ہیں۔ یہ آئی سی 16 پن کی پیکیج میں دستیاب ہے۔ اس کے پن کنکشن شکل نمبر 166 میں دکھائے گئے ہیں۔

شکل نمبر 167 تا 181 میں آئی سی 7400/74LS00 کو مختلف طریقوں سے استعمال کرنے کے لئے رہنمائی کی گئی ہے۔ ہر سرکٹ کے ساتھ اس کا ٹرتھ ٹیبل بھی دیا گیا ہے۔ اِن سرکٹس کو حوالے کے طور پر محفوظ رکھیں۔ اِن کی ضرورت تقریباً ہر ٹی ٹی ایل ڈیجیٹل سرکٹ میں پیش آ سکتی ہے۔

ان سرکٹس میں دکھائے گئے پن نمبر صرف حوالے کے لئے ہیں۔ اگر کسی دوسرے گیٹ کو استعمال کرنے کے لئے دوسرے پن نمبر استعمال کرنے پڑ جائیں تو کوئی مضائقہ نہیں۔ صرف اِن پٹس اور آؤٹ پٹس کا خیال رکھتے ہوئے پن نمبروں کی ترتیب کو کسی بھی انداز میں مقرر کیا جا سکتا ہے۔

شکل نمبر 177 میں دکھایا گیا سرکٹ ڈی فلپ فلاپ کا ہے۔ اس میں جب این ایبل E اِن پٹ ہائی ہوتی ہے۔ تو Q آؤٹ پٹ، D اِن پٹ کے ماتحت ہو جاتی ہے یعنی Q آؤٹ پٹ کا انحصار، D اِن پٹ کی حالت پر ہوتا ہے۔ اگر این ایبل E اِن پٹ لو ہو تو پھر آؤٹ پٹ کی حالت میں کوئی

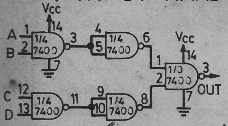
NOR GATE



A	B	OUT
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

شکل نمبر 172 :- نار گیٹ

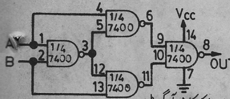
4-INPUT NAND GATE



A	B	C	D	OUT
L	X	X	X	H
X	L	X	X	H
X	X	L	X	H
X	X	X	L	H
H	H	H	H	L

شکل نمبر 173 :- چار ان پٹ نینڈ گیٹ

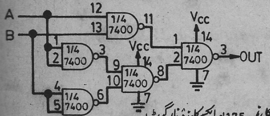
EXCLUSIVE-OR GATE



A	B	OUT
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

شکل نمبر 174 :- ایکسکلوزو آر گیٹ

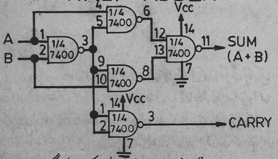
EXCLUSIVE-NOR GATE



A	B	OUT
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	H

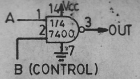
شکل نمبر 175 :- ایکسکلوزو نار گیٹ

HALF ADDER



شکل نمبر 176 :- ہاف ایڈر سرکٹ ڈایاگرام

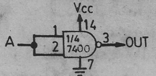
CONTROL GATE



A	B	OUT
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

شکل نمبر 167:- کنٹرول گیٹ

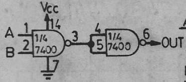
INVERTER



A	OUT
L	H
H	L

شکل نمبر 168 :- انورٹر

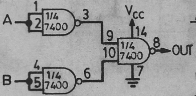
AND GATE



A	B	OUT
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

شکل نمبر 169 :- اینڈ گیٹ

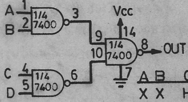
OR GATE



A	B	OUT
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H

شکل نمبر 170 :- آر گیٹ

AND-OR GATE



A	B	C	D	OUT
X	X	H	H	H
H	H	X	X	H
H	H	H	H	H

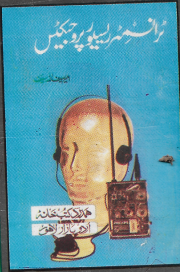
شکل نمبر 171 :- اینڈ - آر گیٹ

تبدیلی نہیں آتی چاہے D ان پٹ پر کوئی بھی حالت ہو۔

(جاری ہے)

(شکل نمبر 177 اگلے شمارے میں دیکھیں)

الیکٹرونکس پر
امیر سیف اللہ سیف کی
مقبول عام کتابیں



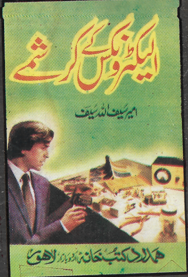
ٹرانسمٹر اور ریسیور تیار کرنے اور ان کو استعمال کرنے کے آسان طریقوں پر مشتمل اُردو میں پہلی کتاب

اس کتاب میں :-

- ریڈیائی مواصلات
- شوقیہ ریڈیو اور ٹرانسمٹر استعمال کرنے کے لئے لائسنس حاصل کرنے کا طریقہ۔
- ماڈولیشن کے طریقے اور مسائل۔
- نشریات کی موصولی کے لئے ریسیورز
- سادہ ٹرانسمٹرز (پانچ ٹرانسمٹرز)
- تین عدد ہائی فریکوئینسی ٹرانسمٹرز/
- کوائلس بنانے کے فارمولے
- فریکوئینسی کے متعلق فارمولے

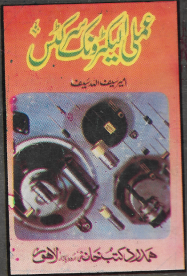
قیمت :- 36/- روپے

صفحات :- 274



ستر (70) سے زائد دلچسپ، کارآمد پروجیکٹس 85 سے زائد اشکال۔ اس کتاب میں دیئے گئے پروجیکٹس کی مدد سے روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والے کئی کارآمد آلات تیار کر سکتے ہیں۔ کتاب میں ایسے پروجیکٹس بھی شامل ہیں جو آپ کی تجربہ گاہ/ورکشاپ میں عمدہ اضافے کا موجب بن سکتے ہیں۔

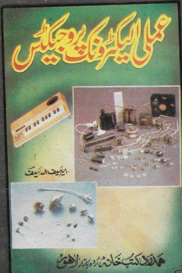
یہ کتاب تجربات کے شوقین حضرات کیلئے عملی تجربات کا وسیع میدان فراہم کرتی ہے



ٹرانسمٹرز، ایمپلی فائر، ٹیسٹ انسٹرومنٹس، ایکو ایمپلی فائر، ٹی وی بوسٹر، ساؤنڈ ایفیکٹس اور دیگر لاتعداد دلچسپ اور کارآمد سرکٹس۔ یہ کتاب خرید کر آپکو یقیناً مسرت ہوگی۔

الیکٹرونکس کے شائقین حضرات کے لئے نہایت مفید، مکمل اور ہمیشہ کام آنے والے آسان اور دلچسپ الیکٹرونک پروجیکٹس۔ ہر پروجیکٹ کارکردگی میں آزمودہ اور معیار میں اعلیٰ ہے۔ عملی تشکیل کے لئے مفصل اور مکمل ہدایات۔

قیمت :- 15/- روپے



آج ہی طلب فرمائیں — وی پی منگوانے کی صورت میں ایک کتاب پر محصول ڈاک کم از کم دس روپے ہوگا۔ لہذا آپ سے درخواست ہے کہ کتاب منگوانے کے لئے رقم بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں۔ بہتر ہوگا کہ آپ ایک سے زائد کتابیں منگوائیں۔

رعایت

چاروں کتابیں ایک ساتھ منگوانے پر محصول ڈاک ہمارے ذمہ

ہمدرد کتب خانہ، 14، اُردو بازار
لاہور پوسٹ کوڈ:- 54000
فون نمبر:- 312368
58947